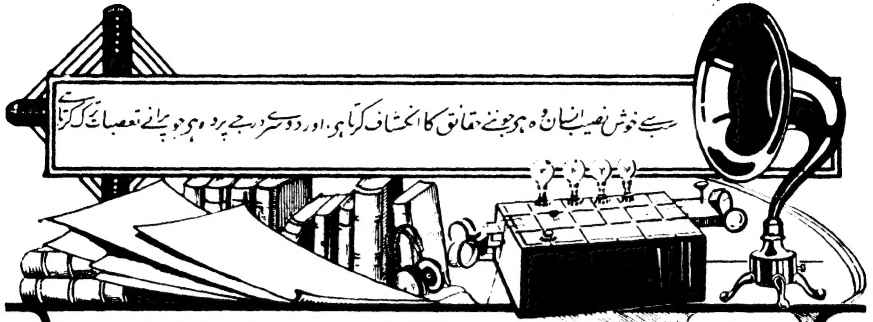


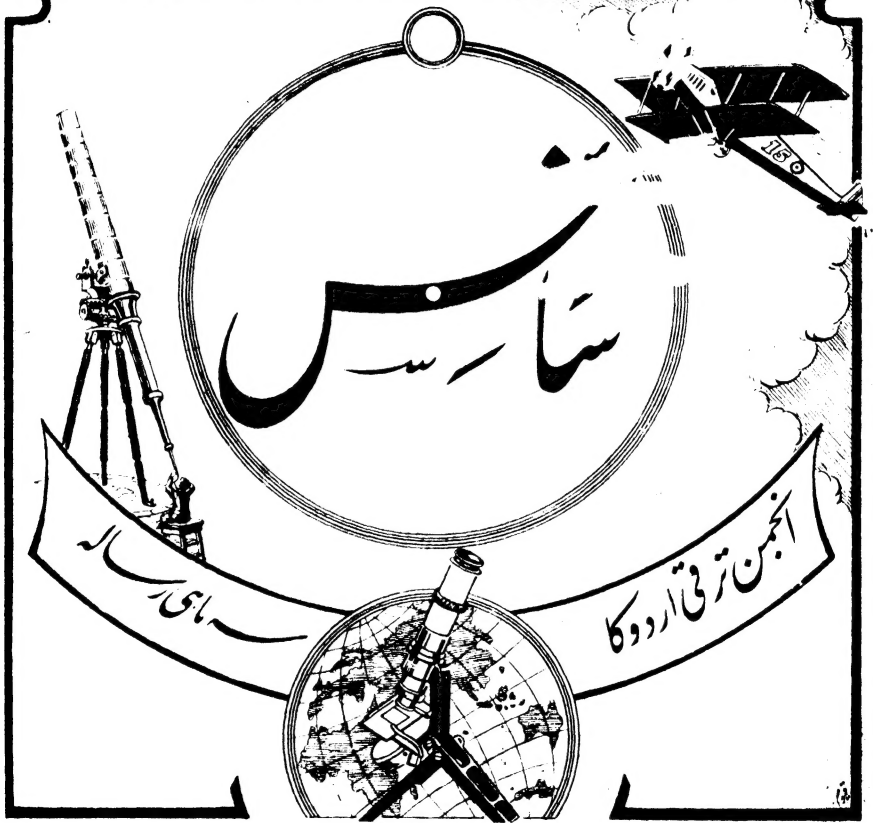
UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224421**

UNIVERSAL  
LIBRARY



سے خوش نصیب انسان ہر نوجوان نے تقاضا کا انکشاف کر لیا ہے اور دوسرے رہے پر وہی چلنے کے عصبانیت کرتا



انجمن ترقی اردو کا  
ماہی سال

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہاں مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس کلب روتہ، چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے سائید صاحب مضمون کا پورا نام مع نگری و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہیے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے — ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہوسکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کیپینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں۔ ایسی صورت سے ہلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی —
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کیے جائیں گے —
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لیے پرچے میں جگہ فیکل کیے گئے یا نہیں۔ کبھی ایسا بنی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اُتاتے ہیں۔ اس لیے توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا —
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں — مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اور فک آباد دکن سے ہونی چاہئے —

۱۳۸	جناب معتبہ احمد صاحب بی ایس - سی	۸	وراثت و ماحول
۱۵۱	(علیگ) مصطفیٰ منزل لکھنؤ	۹	اقتباسات
۱۷۰	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۰	دلچسپ معلومات
۱۸۲	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۱	شذرات
۱۸۴	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۲	تبصرے





## تخلیق افسان

پر

ایک مکالمہ

(۶)

اسرار صلف سائنس کی روشنی میں

اس سلسلہ کے پانچ سابق مکالموں میں امریکہ کے متحف تاریخ طبعی کے ڈاکٹر ولیم گریگوری صاحب نے یہ بتلایا تھا کہ زمین ، حیات ، اور افسان کی ابتدا کیونکر ہوئی۔ انہوں نے آغاز اس بیان سے کیا کہ کس طرح زمین سورج سے جدا ہوئی ، اور کس طرح حیات کیچڑ وغیرہ میں داغ کی طرح نمودار ہوئی۔ ڈاکٹر موصوف نے بتلایا کہ انسان کو چہرہ شام سے ملا ہے ، اور اپنی سلالت بن مانس نہا اجداد سے بتلائی۔ اس نمبر میں اس مکالمہ کا سلسلہ ڈاکٹر ہربرٹ روکس صاحب قائم رکھتے ہیں ، جو لیو یارک کالج کے شعبہ حیاتیات کے رکن رکیں اور سائنس اکیڈمی نیویارک کے مہتمد ہیں۔ اس مکالمہ میں ڈاکٹر روکس نے بتلایا ہے کہ انسان کا تکثر کیونکر ہوتا ہے اور وراثت کا عمل کس طرح ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- جلداب ڈاکٹر روکس صاحب ! ڈاکٹر گریگوری صاحب سے جو میروی آخری گفتگو ہوئی تھی ، اس میں میں نے ان سے دریافت کیا تھا کہ یہ کیونکر ممکن ہے کہ ہم کو اپنی

تخلیق انسان سائنس جنوری سنہ ۲۳ ع

جسمانی اور دماغی صفات ہزاروں برس ادھر کے آبا و اجداد سے ورثہ میں ملی ہوں۔ انہوں نے جواب دیا کہ یہ وراثت کی داستان ہے اور بتلایا کہ آپ سے بہتر داستان سوا کوئی اور نہیں ہے —

ڈاکٹر روکس :- ڈاکٹر کریگوری صاحب کی عنایت و مہربانی جو انہوں نے میرا خیال رکھا۔ اس داستان کے متعلق جو کچھ میں جاننا ہوں، بہت خوشی سے بتلانے کے لئے تیار ہوں —

مسٹر ساک :- کرم ہے آپ کا۔ اچھا تو پھر یہ فرمائیے کہ ”وراثت“ سے آپ کا مطلب کیا ہے؟ کیوں بعض لوگ سفید فام ہیں اور دوسرے زرد فام یا سیاہ فام؟ اس کی کیا وجہ ہے کہ ہم میں سے بعض کو ورثہ میں ”درازد“ طویل چہرے، اور گوری رنگتیں ملی ہیں اور دوسروں کو پستہ قد، گول سر، اور زرد رنگتیں ملی ہیں۔ یا تازہ ترین سوال یہ پیدا ہوگا کہ میری آنکھیں میرے والدین کی طرح بھوری کیوں ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ نے سوالوں کی بے شمار کردی۔ اچھا پہلے میں آپ کے سوال اول کا جواب دوں گا، اور بقیہ سوالوں کے جواب دوران گفتگو میں آجائیں گے۔ وراثت سے مطلب کسی مضویہ (Organism) کی وہ قابلیت ہے جس کی رو سے وہ اپنے امتیازات اپنی اولاد میں منتقل کر دیتا ہے —

مسٹر ساک :- میں بھی کچھ ایسا ہی سمجھتا تھا۔ لیکن سوال یہ ہے کہ یہ انتقال واقع کیونکر ہوتا ہے —

ڈاکٹر روکس :- اس کے دو خاص طریقے ہیں ۔ ایک طریقہ تو نباتی ہے جس کو تناسل غیر صنفی ( Asexual or Sexless Reproduction ) کہتے ہیں اور دوسرا طریقہ بہت پیچیدہ ہے یعنی صنفی ( Sexual ) طریقہ ۔ غیر صنفی تناسل ہی پہلا اور اصلی طریقہ تولید ہے لیکن جس کو ہم صنف کہتے ہیں اسے اس طریقہ سے کوئی تعلق نہیں ۔ فی نفسہ یہ طریقہ خلیوی تقسیم یا تکثیر کا ہے ، جس کی بہترین مثال ایک خلیوی آبجی مخلوق امیبا میں ملتی ہے ، جو آج بھی ہمارے سامنے موجود ہے ۔

مسٹر ماک :- امیبا سے تو میری پرانی ملاقات ہے ۔ لیکن اس سے اس قدر جلد ملنے کی توقع نہ تھی ۔ میرے خیال میں آپ یہ بتلانا چاہتے تھے کہ انسان اپنے امتیازات کیونکر منتقل کرتے ہیں ۔

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ لیکن تناسل و وراثت نے اعمال کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ میں داستان شروع سے بیان کروں ۔ آپ چونکہ امیبا سے واقف معلوم ہوتے ہیں اس لئے آپ اتنا تو جانتے ہوں گے کہ وہ شغلات ، جیلی نہا ، زندہ مادہ یعنی نغزہ ( Protoplasm ) کا ایک ندھا سا دانہ ہے ۔ اچھا تو یہ دیکھئے کہ امیبا کا تکثیر کیونکر ہوتا ہے ۔ اس کا حال سنئے ۔ پہلے تو وہ اپنے آپ کو مدور کر لیتا ہے ، پھر وہ تسمبل کی شکل اختیار کرتا ہے ، اس کے بعد رفتہ رفتہ اس میں انشعاق واقع ہو جاتا ہے اور بالآخر دو ” دختران

امیبا " تولد ہوجاتی ہیں —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ وہ بے صنف ہیں ؟  
 ڈاکٹر روکس :- ہیں تو ۔ میں نے ان نئے افراد کو " دختران امیبا " اس  
 لحاظ سے کہا کہ وہ آئندہ ماؤیں بننے والی ہیں ۔ اگرچہ  
 ان ابتدائی مخلوق میں کوئی صنف نہیں ہے ، تاہم محض  
 اس لحاظ سے ان کو مادہ ہی کہلا چاہئے کہ دوسرے افراد  
 ان سے پیدا ہوتے ہیں ۔ اس نقطہ نظر سے کہا جاسکتا ہے  
 کہ مادہ ہر دو صنفوں میں قدیم تر ہے ۔ بالینہم یہ غیر  
 صنفی عمل اتنا سادہ نہیں جتنا کہ معلوم ہوتا ہے ۔ آپ  
 جانتے ہیں کہ خلیہ کس کو کہتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نفز مایہ کی ایک چھوٹی سی اکائی —

ڈاکٹر روکس :- کوئی ضرور نہیں کہ چھوٹی سی ہو ، جیسا کہ آپ کو  
 آگے چل کر معلوم ہوگا خلیہ دراصل نفز مایہ کی ایک  
 کمیت ہے جس میں دو خاص اجزا تھیز کئے جاسکتے ہیں ۔  
 ایک تو مرکز پر واقع ' کثیف تر اور بالعموم کروی شکل  
 کا حصہ ہوتا ہے جس کو مرکزہ ( Nucleus ) کہتے ہیں ۔  
 اس کے چاروں طرف دوسرا جز ہوتا ہے جو بقیہ نفز مایہ  
 پر مشتمل ہوتا ہے اور جس کو خلیہ مایہ ( Cell Plasm )  
 کہتے ہیں ۔ دونوں میں سے ہر ایک کا وجود دوسرے کے  
 بغیر ممکن نہیں ۔ ہر ایک کا انحصار دوسرے پر کیونکر  
 ہے ، یہ ہمارے لاینحل مسائل میں سے ایک مسئلہ ہے ۔  
 لیکن واقعہ یہی ہے کہ ایک کو جدا کر دیجئے تو دوسرے

حصہ کی موت ہے ۔ مرکزہ کام کرنے والا مرکزی حصہ ہے  
یعنی آئندہ فرد کا گویا قلب ہے ۔ جب امیبا ' جو ' جیسا  
کہ آپ کو یاد ہوگا ' یک خلیوی ہے ' تقسیم ہوتا ہے '  
تو نہ صرف خلیہ مایہ دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے  
بلکہ مرکزہ بھی قریب قریب نصف نصف تقسیم ہوتا ہے —  
مسٹر ماک :- تو کیا ہر نصف مکمل ہوتا ہے ؟

ٹاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ فرق صرف اتنا ہے کہ ہر نصف بہت چھوٹا  
ہے اپنے کل سے ' جس کا اب وجود ہی باقی نہیں  
رہا ۔ عالم حیوانات میں پیدائش کی یہ غالباً سادہ ترین  
صورت ہے —

مسٹر ماک :- کیا صرف امیبا ہی اپنی نسل اس طرح بڑھاتا ہے ؟  
ٹاکٹر روکس :- نہیں تو ۔ بعض اعلیٰ تر حیوانات بھی یہی طریقہ کام میں  
لاتے ہیں ' اگرچہ وہ صنفی طریقہ پر بھی قادر ہیں ۔  
اس کی ایک ادنیٰ مثال چند گیرا ( Hydra ) ہے ' جو ایک  
نلہا سا اسطوانہ نما مخلوق ہے ' اور جو امیبا اور کیچوروں  
کے بین بین ہے ۔ ہر وجودیکہ اس میں صنفیت ہوتی ہے '  
وہ اکثر اپنی نسل کی افزائش ایک طریقہ سے کرتا ہے  
جس کو کلیاؤ ( Budding ) کہتے ہیں ۔ ان صورتوں میں ہونا  
یہ ہے کہ فی الحقیقت اس کے پہلوؤں پر کلیاں سی نکل  
آتی ہیں ' جیسے کسی نلہے سے درخت پر کونپلیں پھوٹی  
ہوں ۔ کچھ عرصے کے بعد یہ کلیاں گر جاتی ہیں ' اور ان  
میں سے ہر ایک کلی ایک فرد بن جاتی ہے —

مسٹر ماک :- جب صنفی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے تو نیا ہوتا ہے ؟  
 ڈاکٹر روکس :- چند کیرا سائنس کے نقطۂ نظر سے بہت دلچسپ مخلوق  
 ہے ، کیونکہ وہ حاملی ہوتا ہے یعنی ہر فرد نر بھی ہوتا  
 ہے اور مادہ بھی ۔ اس میں تخم ( Sperms ) پیدا کرنے کی  
 قابلیت موجود ہے ، اور یہ نر کے تناسلی خلیے ہوتے ہیں ۔  
 ساتھ ہی وہ بیضے بھی پیدا کرتا ہے ، جو جیسا کہ ہر  
 شخص کو معلوم ہے مادہ کے تناسلی اعضاء ہیں ۔ اس سلسلے  
 میں یہ بیاں کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ ہر بیضہ  
 خواہ نقلی ہی بڑا کیوں نہ ہو ، ہمیشہ ایک منفرد خلیہ  
 ہوتا ہے ، یعنی اس مخلوق کا بیضہ خلیہ ۔ بیضہ شترسرخ  
 غالباً سب سے بڑا منفرد خلیہ ہے ۔ پس اس سے آپ سمجھ  
 ہوں گے کہ خلیہ کا چھوٹا ہونا لازمی نہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا مطلب یہ ہے کہ سارا بیضہ ایک منفرد  
 خلیہ ہے یا صرف زردی ؟

ڈاکٹر روکس :- سارا بیضہ —

مسٹر ماک :- کیا زردی مرکزہ ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں تو ۔ مرکزہ تو بغایت قلیل ہوتا ہے ۔ وہ زردی کی  
 سطح پر پایا جاتا ہے ، اور زردی سے بچے کا تغذیہ  
 ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- اور بیضہ کی سفیدی کیا چیز ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- وہ بھی جنہن کے لئے غذا ہے لیکن دوسرے طریقہ پر  
 زردی میں چکنائیاں ہوتی ہیں اور سفیدی الہو مینی یا

پروٹینی مادہ ہوتا ہے۔ جو زیادہ تر عضلات کی تشکیل میں کام آتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر چند گھبرا کر بھی ہوتا ہے اور مادہ بھی ۔ تو وہ اپنی ہر دو صنفوں سے کس طرح کام لیتا ہے ؟

ٹائٹر روکس :- اس کا طریقہ پیچیدہ ہے لیکن ہے دلچسپ ۔ یہ جانور اپنے جسم کی سطح پر اپنے اندے لئے پھرتا ہے ۔ اور وہ خلیے بھی ہوتے ہیں جو تخم پیدا کرتے ہیں ۔ تخم جسم سے آزاد ہو کر اس پانی میں چلے جاتے ہیں جس میں چند گھبرا رہتا ہے ۔ اب دیکھئے کہ اس تخم کی کیا بلکہ ہر تخم کی ایک زبردست صنعت تیرنے کی قابلیت ہوتی ہے ، اور بیضہ خلیے اگرچہ زندہ ہوتے ہیں ، تاہم ہمیشہ ایک ہی جگہ رہتے ہیں ۔ یہ ایک ایسا خلیہ ہے جو سائر عالم حیوانات کے لئے یہ شہول انسان صحیح ہے ۔ ایک مرتبہ پانی میں پہنچنے کے بعد چند گھبرا کا تخم تھوڑی دیر تک چاروں طرف تیرتا ہے یہاں تک کہ اسی ( Hydra ) کے جسم پر ، جس نے اس کو آزاد کیا تھا ، یا کسی دوسرے چند گھبرا کے جسم پر کسی بیضہ خلیہ سے وہ ملتا ہے ۔ تخم خلیہ بیضہ خلیہ میں داخل ہو جاتا ہے ۔ اور جب تخم خلیہ کا مرکزہ بیضہ خلیہ کے مرکزے سے وصل ہوتا ہے یعنی دونوں میں ” تزویج “ واقع ہوتی ہے تو باروری ( Fertilization ) مکمل ہو جاتی ہے ۔ اسی واسطے میں نے

مرکزے کی اہمیت پر زیادہ زور دیا تھا - اور جیسا کہ پیشتر عرض کر چکا ہوں مرکزہ ہی خلیہ کا عامل اور ضابط جز ہوتا ہے - کیچڑ سے نیچے ان سادہ آبی مخلوق سے لے کر انسان تک جملہ حیوانات میں جن میں نر مادہ ہوتے ہیں، توالد و تہاسل کا بنیادی اصول تخم مرکزی اور بیضہ مرکزی کا یہی وصل ہے —

مسٹر ماک :- اب میں سمجھا کہ آپ نے توالد کے دو طریقوں کی تشریح کی - ایک تو غہر صنفی یا تقسیم خلیہ والا طریقہ دوسرے صنفی طریقہ —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں - حیوانات کے تكثر کے یہی دو خاص طریقے ہیں - ہائینہہ ایک درمیانی منزل بھی ہے - یعنی ایک صنفی طریقہ ہے جس میں نر مادہ کی تہیز نہیں —

مسٹر ماک :- بغیر نر مادہ کے صنفیت کیسی ؟

ڈاکٹر روکس :- صنفی طریقہ کی تعریف یہ ہے کہ ہر وہ طریقہ توالد، جس میں دو خلیوں کا وصل یا اُن کی تزیج ہوتی ہو، خواہ وہ خلیے ایک ہی صنف کے ہوں یا مخالف صنف کے، صنفی طریقہ ہے - بالفاظ دیگر اس درمیانی منزل میں دو بعینہ مشابہ خلیے وصل پاکر نسل پیدا کرتے ہیں - اگرچہ اس میں کوئی نر مادہ نہیں، تاہم یہی در حقیقت صنفیت کا آغاز ہے - یہ گویا خود تقسم (Selfdivision) سے بعد کی منزل ہے —

مسٹر ماک :- کہا کوئی ایسا جانور موجود ہے جس میں توالد اس طرح



ہوتا ہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- یقیناً - امیبا کے رشتہ داروں میں ایک فلپا سا، سلیمپر نما،

آبی جانور ہے، جس کو یک رخ دراز ( Paramoecium )

کہتے ہیں جو ایلا تکثر اسی طرح کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- ابھی آپ نے فرمایا تھا کہ یہ شہول انسان جہلہ اعلیٰ

حیوانوں میں متحرک تخم اور بے حرکت بیضہ کے وصل

سے توالد واقع ہوتا ہے - مگر اعلیٰ حیوان اقلے تو

نہیں دیتے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- اعلیٰ حیوانوں سے غالباً آپ پستان دار مراد لے رہے ہیں -

بے شک وہ اقلے نہیں دیتے، لیکن ان میں اقلے ہوتے

ضرور ہیں - وہ ماں کے جسم کے اندر رہتے ہیں اور وہیں

نشو و نما پاتے رہتے ہیں، تا آنکہ بچہ قریب الولادت ہو جاتا

ہے - یہ استعمال، چمکہ بہت فادر اقلے دینے والوں پستان

داروں کے یہ کلیہ بہ شہول انسان جہلہ پستان داروں کے

لئے صحیح ہے —

مسٹر ماک :- کیا انسانی تخم اور بیضے دوسرے جانوروں کے تخموں اور

بیضوں سے کسی طرح مشابہ ہوتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ہرجزیہ میں مشابہ ہوتے ہیں - انسانی بیضہ خلیہ غیر متحرک

ہوتا ہے اور اس کا ایلا مرکزہ اور خلیہ مایہ ہوتا ہے -

انسانی تھھی خلیہ مع اپنے مرکزے کے متحرک ہوتا ہے،

اس میں تیرنے کی قابلیت ہوتی ہے، وہ بیضہ خلیہ کو

تلاش کرتا ہے، اس میں داخل ہوتا ہے اور اس میں وصل

ہو جاتا ہے اور اس طرح اس کو باردار کر دیتا ہے —  
 مسٹر ماک :- آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ کسی فرد کی خصوصیات اس کی نسل میں اس طریقہ پر متواتر ہوتی ہیں یا پھر خلیوں تقسیم سے ۔ تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسانی والدین کی خصوصیات فی الحقیقت ان خلیوں سے متواتر ہوتی ہیں ؟ —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ انسانی والدین اور تہام دیگر والدین کا ایک ہی حال ہے ۔ انڈا ہی نہیں ، بلکہ یہ بھی یاد رکھئے کہ یہ خصوصیات ایسے ذریعے سے پہنچتی ہیں جو خود خلیہ سے بھی چھوٹا ہے یعنی مرکزہ کے ذریعہ ۔ بظاہر مرکزہ تو بالکل فنا سا معلوم ہوتا ہے ، لیکن بہ باطن اس کے اندر ایک پیچیدہ صنعت ہوتی ہے جو طبعی اور انسان کی صورت میں دماغی خصوصیات کے منتقل کرنے کی خاص طور پر اہلیت رکھتی ہے ۔ یہ سن کر آپ کو اور تعجب ہوگا کہ انسانوں میں بیضہ خلیہ یا تخم خلیہ کا مرکزہ قطر میں انچ کا کوئی ہزارواں حصہ ہوتا ہے ، یعنی پن کے سرپر ایسے تقریباً ۲۰۰۰ خلیے آسکتے ہیں —

مسٹر ماک :- تخم اور بیضہ خلیوں کے مرکزے میں پیچیدہ صنعت سے آپ کا مطالب کیا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- مرکزہ ایک ایسی شے پر مشتمل ہوتا ہے جس کو کرومیتن ( Chromatin ) کہتے ہیں ، جو بہت ننھے ننھے عصارہ ذروں کی شکل اختیار کر لیتی ہے ، جن کو لون جسم ( Chromosome )

کہتے ہیں - والدین کی خصوصیات کے حقیقی حامل ہی  
 لون جسم ہوتے ہیں - پیشتر اس نے کہ میں دھبہ اور  
 بیان کروں یہ واضح کر دینا ضروری خیال کرتا ہوں کہ  
 لون جسموں کا یہ نظام محض انسان ہی تک محدود نہیں  
 ہے - جملہ زندہ اشیاء خواہ وہ کتنا ہی اعلیٰ یا کتنا ہی  
 ادنیٰ کیوں نہ ہو ' اور خواہ ان کا تعلق عالم حیوانات  
 سے ہو یا نباتات سے ' ان سب کی خصوصیات خلیوں کے  
 مرکزے میں ان ہی خورد بینی عصاروں کے ذریعہ منتقل  
 ہوتی ہیں - اور یہ ایک قوی شہادت بذریعہ ارتقاء حیات  
 کے نشو و نما کی ہے -

مسٹر ماک :- کیونکر ؟

ڈاکٹر روکس :- وجہ یہ ہے کہ ان بغایت ضروری اور اساسی اعمال فاسل و توارث  
 کے لئے جو آلات کام میں لائے جاتے ہیں ، وہ جملہ زندہ  
 اشیاء میں ساخت کے لحاظ سے بہت مشابہت رکھتے ہیں -  
 جس طرح کہ دیگر امور کے لحاظ سے مشابہت پائی جاتی  
 ہے - غالباً ڈاکٹر گریگوری صاحب نے آپ کو بتلایا ہوگا  
 کہ ساخت کی مشابہت رشتہ کا ثبوت ہے اور وہ خود  
 سلالت مشترک کی شہادت ہے -

مسٹر ماک :- جب آپ لفظ " خصوصیات " استعمال کرتے ہیں تو آپ کے

ذہن میں اس کا مفہوم کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- محض کسی فرد کے جسمانی اور دماغی خد و خال - انسان

کی جسمانی یا ساخت کی خصوصیات میں سے اس کے بالوں

اور آنکھوں کا رنگ ہے اس کی جلد کی رنگت اور بناوت ہے اس کے جسم کے کسی حصہ میں اکائیوں کی تعداد ہے ، مثلاً ہاتھ کی پانچ انگلیاں اور اسی قبیل کی بے شمار مثالیں ہیں ۔ دماغی خصوصیات میں فطانت ( Genius ) ، جنون ، استقلال ، قوت یا کمزوری ارادہ ، ہمت یا بزدلی وغیرہ وغیرہ ہیں ۔ جب اس کا سمجھہ میں آنا مشکل ہے کہ کرو موسم جیسے خورد بینی ذرات جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں تو یہ امر اور بھی قرین فہم نہیں معلوم ہوتا ہوگا کہ وہ دماغی کیفیات بھی منتقل کرتے ہیں —

آپ کو یہ کیونکر معلوم ہوا کہ لون جسم والدین کے خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

مسٹر ماک :-

حقیقی تجربہ اور مشاہدہ سے ہم کو معلوم ہوا ہے ۔ چنانچہ اگر آپ کسی فیر بار دار بیضہ خلیہ کو لیں اور مصنوعی طور پر اس کا نشو و نما کریں ، یعنی بغور تخم کی مدد کے اس کا نشو و نما ہو ، تو آپ کو ایک ایسا جذبہ ملے گا جس میں صرت ماں کی خصوصیات ہوں گی ۔ چونکہ تخم خلیہ زیادہ تر مرکزہ پر مشتمل ہوتا ہے اور خلیہ مایہ اس میں قریب قریب فہم کے ہوتا ہے ، اس لئے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ تخمی مرکزہ باپ کی خصوصیات منتقل کرتا ہے ۔ اور چونکہ خود مرکزہ لون جسموں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس لئے ظاہر ہے کہ رھی والدین کے خصوصیات کے حقیقی حامل ہیں ۔ آپ کسی بیضہ کو مصنوعی طور پر کیونکر باردار کرتے ہیں ؟

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر روکس :- یا تو کیمیاوی ذرائع سے یا پھر میکانی ذرائع سے - اکثر تجربوں میں تارا مچھلی ( Starfish ) کے غیر باردار اڈے استعمال کئے جاتے ہیں - وہ چند لمحوں کے لئے بیوٹیکرک ترشہ ( Butyric Acid ) ناسی ایک شے کے کھزور معلول میں تہہ دئے جاتے ہیں - اس کے بعد اُن کو سمندر کے پانی میں تال کر نشو و نما کا موقع دیا جاتا ہے - میکانی طریقہ اس سے بھی سادہ تر ہے - مینڈک کے غیر باردار اڈے میں سوئی سے سوراخ کرنے پر بچے بس فوراً ہی تو پیدا ہو جاتے ہیں - یہ تو میں سمجھا کہ ان تجربوں سے یہ تو ظاہر ہو سکتا ہے کہ لون جسم جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں - لیکن یہ کیسے معلوم ہوا کہ وہ دماغی کیفیات بھی منتقل کرتے ہیں؟ -

ڈاکٹر روکس :- سچ پوچھئے؟ تو ہم جانتے نہیں ہیں ، لیکن اس کو صحیح طور پر کرنے کے ہمارے پاس قوی دلائل ہیں - جسمانی اور دماغی خصوصیات میں اتنا زیادہ فرق نہیں ہے جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے - میرے نزدیک تو دماغی خصوصیت کسی جسمانی وظیفہ ( Function ) کا محض اظہار ہے تو کیا اسی وجہ سے آپ نے یہ فرض کر لیا ہے کہ کرو موسم دماغی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں؟ -

ڈاکٹر روکس :- بالکل اسی وجہ سے تو نہیں - میں ذرا اور تشریح کر دوں - آپ اتنا تو مانتے ہیں کہ ایک بیٹا اپنے باپ کی طرح عمل کر سکتا ہے اور باپ کی دماغی خصوصیات میں سے

متعدد خصوصیات بیٹے میں بھی ہوسکتی ہیں —

مسٹر ماک :- جی ہاں - لیکن کیا اس میں محاکات اور تربیت کو بہت بڑا دخل نہیں ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ایک حد تک تو ہوسکتا ہے ؛ لیکن بڑی حد تک اس میں دخل

توارث کا ہے - اس کا ثبوت اس امر سے بھی ملتا ہے کہ  
بسا اوقات یہ اور دماغی اعتبار سے اپنے

دادا یا پر دادا کے مشابہ ہوتا ہے ، حالانکہ اُن کو اس نے  
کبھی نہیں دیکھا - ظاہر ہے کہ یہ فرض کر لینا اصول منطق  
کے خلاف نہیں ہے ، کہ وہی کرو موسم جو مثلاً آنکھ کی  
رنگت یا ناک کی شکل دادا سے پوتے تک پہنچاتے ہیں  
وہی اس امر کے بچی ذمہ دار ہیں کہ پوتے میں مثلاً دادا  
کا سا استقلال ہو —

مسٹر ماک :- میرے خیال میں آپ کو اس کا ثابت کرنا دشوار ہی  
ہوگا کہ لون جسم دادا کی آنکھوں کی رنگت پوتے تک  
پہنچا دیتے ہیں —

ڈاکٹر روکس :- نہیں اس قدر دشوار تو نہیں جتنا کہ آپ سمجھتے ہیں ،

اگرچہ ہے ضرور مشکل - کچھ بھی ہو ، پچھلے پچیس  
برسوں میں تو اس کو ثابت ہی کر دیا گیا ہے - لیکن  
پیشتر اس کے کہ میں اس کے ثابت کرنے کا طریقہ بتاؤں ،  
یہ بتلا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہم کو ان معاملات  
میں یہ معلومات کس طرح حاصل ہوئیں - انیسویں صدی  
تک یہ عام طور سے یقین کیا جاتا تھا بیضہ یا تخم بے

اندر پورے انسان یا حیوان کا چربہ موجود ہوتا ہے —

- مسٹر ماک :- آپ کا مطلب ہے کہ ایک نلہا سا انسان مگر پورا مرد یا عورت ؟۔
- ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ یا ایک نلہا سا لیکن مکمل نر یا مادہ حیوان ۔
- یہ کوئی عام عقیدہ نہ تھا ، بلکہ سائنس کا ایک نظریہ تھا جس کو اصول پیش تکوین ( Pre - formation ) کہتے ہیں ۔
- سچ پوچھئے تو اس قسم کے دو نظریے ہیں ایک نظریہ تو یہ کہتا ہے کہ انسان یا حیوان بیضے کے اندر موجود ہوتا ہے ، تخم کی ضرورت صرف اس لئے ہوتی ہے کہ اس کی بالیدگی میں تحریک پیدا کر دے ۔ دوسرا نظریہ یہ کہتا ہے کہ نلہا سا انسان یا حیوان تخم کے اندر موجود ہوتا ہے ، بیضے کی ضرورت اس کے انبساط کے لئے ہے ۔ ان نظریوں کو انجام تک پہنچایا جائے تو یہ مافنا پڑے گا کہ آئندہ کی تمام نسلیں خانہ در خانہ چینی معے کی طرح نلہے سے انسان یا حیوان کے اندر موجود رہی ہوں گی ۔ یہ محض میرا ہی قیاس ہے ۔
- ان مقدمات کی بنیاد پر نہایت سنجیدگی کے ساتھ حساب لگا کر یہ ثابت کرنے کی کوشش کی گئی کہ اس حوا کے بطن میں + + + ، + + ، + + کی تعداد میں اُن کی ذریت نفی سی شکل میں موجود تھی ۔ جب یہ ذریت ختم ہو جائے گی تو نسل انسانی کا یہی خاتمہ ہو جائے گا ۔
- ۱۹۹۹ ع میں ایک مشہور اطالوی ماہر تشریح نے یہ دعویٰ کیا تھا کہ اس نے ، اس میں ، جس کو ہم اب تخم خلیہ کا مرکزہ کہتے ہیں ، مکمل انسانی صورت دیکھ لی ہے —

مسٹر ماک :- اس کی قوت متخیلہ بھی عجیب تھی - تو اس قسم کے عجیب و غریب خیالات کب تک باقی رہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ۱۸۲۷ ع تک - اس سال ایک مشہور جرمن سائنس دان فان بیر فاسی نے پیش نکوینی نظریہ اور اس نے جہلہ لوازمات کو بالکل مفہم کر دیا - اس نے براہین قاطعہ سے یہ ثابت کیا کہ تخم ہی انسانی بیضہ کو بار بار کرتا ہے اور اس کے بعد ہی اس میں نشو و نما پیدا ہوتا ہے - پس اب سمجھ سکتے ہیں کہ ان معاملات میں ہمارے علم کی عمر کچھ اوپر سو برس ہے —

مسٹر ماک :- لیکن انتقال خصوصیات کے متعلق تو فرمائیے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں - ۱۸۹۵ ع میں آسٹریا کے شہر بروئن کی ایک خانقاہ میں ایک راہب مندل فاسی تھا ، اس نے اپنے تجربوں کا ایک سلسلہ انجام دیکر توالدی طریقہ سے انتقال خصوصیات کو ثابت کیا - اس غرض کے لئے مندل نے یہی معمولی مٹر استعمال کئے - اس نے ایک پستہ قد پودے کو لیا اور ایک دراز قد کو - پستہ کے پھولوں کو دراز کے ریزے سے سیر کر کے اس نے دونوں پودوں کو ملا دیا -

مسٹر ماک :- تو کیا میانہ قد کا کوئی پودا حاصل ہوا ؟ —

ڈاکٹر روکس :- آپ کا سوال درست ہے - لیکن جواب نفی میں ہے - جتنے

دوغلے پودے حاصل ہوئے سب دراز تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کے یہ معلومے ہیں کہ باپ دراز ہو اور ماں پستہ قد ہو یا بالعکس تو بچے ہمیشہ دراز قد ہوں گے ؟ —



ٹاکٹر روکس :- کوئی ضروری نہیں - انسان میں قامت کا انحصار کچھ تو توارث پر ہے اور کچھ اندرونی افرازی غدودوں ( Internal Secretion glands ) پر ، ان پر میں کسی دوسرے وقت گفتگو کروں گا —

مسٹر ماک :- تو منقل کے تجربے سے ثابت کیا ہوا ؟  
 ڈاکٹر روکس :- اس وقت تک کچھ نہ ثابت ہوا جب تک کہ اس نے اپنے دراز دوغلوں کو ایک دوسرے سے نہیں ملایا -  
 اب نتیجہ یہ برآمد ہوا کہ بچوں کی ایک تعداد پستہ قد نکلی اور بقیہ دراز رہے —  
 یہ محض اتفاق تو نہ تھا ؟

ڈاکٹر روکس :- بالکل نہیں - منقل نے چار مرتبہ اس تجربہ کو دہرایا - ہر مرتبہ نتیجہ حسابی صحت اور یقین کے ساتھ برآمد ہوا -  
 بچوں کی تعداد کا حساب لگاتے وقت اس پر یہ منکشف ہوا کہ دوسری نسل میں جتنے پستہ پودے ہوتے اس سے تین گنی تعداد دراز پودوں کی ہوتی ہے - اسی کو عام طور پر اب تین اور ایک کی منقلی نسبت کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- جب نسل پہلی دوغلی نسل میں سب کے سب دراز قد ہوئے تو ایسا کیوں ہوا کہ دوسری نسل میں دراز اور پست قدوں کی نسبت تین اور ایک کی ہو گئی ؟

ڈاکٹر روکس :- منقل اس نتیجہ پر پہنچا کہ اس کا سبب یہ امر ہے کہ اس میل میں پست قدی کی صنعت ، دوغلوں کی پہلی نسل میں دبئی ہوتی ( Dormant ) تھی ، لیکن معدوم نہیں

تھی ۔ بالفاظ دیگر اگر چہ یہ پودے دراز قد تھے ، اُن میں پست قدی کے منتقل کرنے کی صلاحیت موجود تھی اور چاروں تجربوں میں سے ہر ایک میں یہی واقع بھی ہوا ۔ پہلی نسل میں جو خصوصیات اس طرح دہی ہوئی تھیں اُن کے منتقل نے مغلوب ( Recessive ) خصوصیات سے ناسزد کیا اور جو خصوصیات عیاں تھیں اُن کو اس نے غالب ( Dominant ) خصوصیات کا نام دیا —

سٹر ماں :- تو ملڈل نے جن مٹروں پر تجربے کئے تھے اُن میں دراز قدی غالب تھی اور پست قدی مغلوب ؟

بالکل درست —

سٹر ماں :- تو کیا دراز قدی تمام حیوانات اور نباتات میں غالب رہتی ہے یا پھر مٹروں کے ساتھ مخصوص ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ملڈل نے اس اسر کو مٹروں کی صورت میں قطعی طور پر ثابت کر دکھایا ، لیکن ضروری نہیں کہ دوسرے زندہ افراد کے لئے بھی صحیح ہو —

سٹر ماں :- اگر صورت مٹروں کی صورت میں قطعی طور پر یہ اسر ثابت ہوا ، تو میرے خیال میں اس کو صورت باغبانوں کے لئے مفید ہونا چاہئے ؟

ڈاکٹر روکس :- ہرگز نہیں ۔ دوسرے محققین نے بعد میں یہ ثابت کر دکھایا کہ یہی نسبت دیگر نباتات و حیوانات بہ شمول انسان میں قائم رہتی ہے ، اور دراز قدی و پست قدی کے علاوہ دیگر خصوصیات پر بھی عائد ہوتی ہے ۔ مثلاً کرنجی آنکھ

کا ایک شخص کرنجی آنکھ کی ایک عورت سے شادی کرتا ہے۔  
 تو سب بچے کرنجی آنکھ والے ہوں گے۔ جب ان بچوں کی شادی  
 کرنجی آنکھ والے والدین کے کرنجی آنکھ والے بچوں سے کی  
 جاتی ہے، تو آپ کو پھر اولاد کرنجی آنکھ والی ملے گی۔ اگر  
 یہی کیفیت بھوری آنکھ والے لوگوں کی ہو تو وہاں بھی ساری  
 اولاد بھوری آنکھ والی ہوگی۔ لیکن اگر خالص بھوری  
 آنکھ والی نسل کا بھوری آنکھ والا ایک شخص، خالص  
 کرنجی آنکھ والی نسل کی کرنجی آنکھ والی ایک عورت  
 سے شادی کرے، تو سب بچوں کی آنکھیں بھوری ہوں گی  
 جس طرح کہ منڈل کی پہلی دوغلی نسل تمام تر دراز قد مٹر  
 کے پودوں پر مشتمل تھی —

مسٹر ماک :- وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کہونکہ بھوری آنکھیں کرنجی آنکھوں پر غالب ہیں، جس طرح  
 مٹروں میں دراز قدی پست قدی پر غالب تھی —

مسٹر ماک :- تو انسانوں میں دوسری نسل کا کیا حشر ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- منڈل کے تجربے کی اس تمثیل کو حد آخر تک پہنچانے کے

لئے ہم کو یہ فرض کرنا پڑے گا کہ تمام بھوری آنکھ والے  
 افراد، اسی طرح کی بھوری کرنجی دوغلی نسل کے بھوری  
 آنکھ والے افراد سے شادی کرتے ہیں۔ ان شادیوں سے جو  
 بچے پیدا ہوں گے وہ بھوری آنکھ والے بھی ہوں گے اور  
 کرنجی آنکھ والے بھی، ان ہر دو کی نسبت تین اور ایک  
 کی رہے گی، بشرطیکہ بچے کافی تعداد میں پیدا ہوں —

مسٹر ماک :- میوے والدین کی آنکھیں بھوری ہیں - میوے آنکھیں خود بھوری ہیں، لیکن میوے بہن کی آنکھیں کرنجی ہیں ۔ اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- آپ کے والدین بلا شبہ ایسی ہی دوغلی نسل کے ہیں جیسے کہ میں نے ابھی بیان کیا ہے - اس لئے ان دونوں میں کرنجی آنکھ والی خاصیت مغلوب رہی، جس طرح کہ منڈل کے پہلے دراز قد دوغلی پودوں میں پست قدی مغلوب تھی - آپ کی بہن کی صورت میں دونوں مغلوب خاصیتیں مل گئیں اور کرنجی آنکھیں نمودار ہو گئیں - خود آپ کی صورت میں بھوری آنکھ غالب رہی، بس یا تو آپ خالص غالب بھوری آنکھ والے ہوئے یا بھوری کرنجی دوغلی - کیا میں آپ سے ایک ذاتی سوال کر سکتا ہوں —

مسٹر ماک :- ضرور —

ڈاکٹر روکس :- کیا آپ کے بچے کرنجی آنکھ والے ہیں ؟

مسٹر ماک :- ہیں تو —

ڈاکٹر روکس :- تو پھر ظاہر ہے کہ آپ دوغلی ہیں اور خالص بھوری آنکھ والے فرد نہیں ہیں - اب یہ واضح ہو گیا ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں - لیکن ہے یہ بڑا پیچیدہ معاملہ —

ڈاکٹر روکس :- پیچیدہ ! کچھ بھی نہیں - ہم تو صرف ایک ہی خصوصیت

یعنی آنکھوں کے رنگ کی نسبت گفتگو کر رہے تھے - پیچیدہ

اس وقت کہتے جب ہم ان ہزاروں لاکھوں خصوصیات کا

ذکر کریں جن کا ہم میں سے ایک فرد حاصل ہے اور جن کو ہر فرد اپنی اولاد کو منتقل کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- کیا منڈل نے لون جسموں کا انکشاف کر لیا تھا ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں - منڈل کا کام تو ۱۸۶۵ ع سے پہلے انجام پایا ہے

اور لون جسموں کو جرس حیاتیاتی فلیمیٹک نے ۱۸۷۲ ع

میں دریافت کیا - اس انکشاف نے نہ جالے کتنے لوگوں کی راتیں

بے خواب کر دیں ، کتنے لوگوں کے دماغ تھکا ڈالے ، اور نہ

معلوم کتنے دلوں کو مجروح کیا —

مسٹر ماک :- آخر اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ جس نظام کی بلیاں منڈل نے ڈالی تھی ، وہ

کچھ اس قدر پیچیدہ ہے کہ اس معاملہ میں اعلیٰ ریاضی

ہی اس کا مقابلہ کر سکتی ہے - بایںہمہ ہم میں سے ہر

شخص اس کے بلیادی اصولوں کو بغیر عہیق مطالعہ کے

سمجھ سکتا ہے —

مسٹر ماک :- وہ اصول کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- ہمارے جسم جن لاکھوں کروڑوں خلیوں پر مشتمل ہیں

ان میں سے ہر ایک خلیہ کے مرکزے میں اسی قسم کی

صنعت ہوتی ہے جیسی کہ ہمارے تذا سلی خلیوں میں

ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ کہ میرے عضلات ، چشم ، جلد اور دماغ

کے خلیوں میں بھی لون جسم موجود ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں - تقریباً سب میں ہیں - مرد میں تمام جسمی خلیوں

میں، ' بہ استثناء تھمی خلیہ ' ۴۷ لون جسم ہوتے ہیں ۔  
عورت کے جسمی خلیوں میں ' بہ استثناء بیضہ خلیہ ' ۴۸ لون جسم ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر روکس :-

تخم اور بیضہ خلیوں میں آخر کتنے لون جسم ہوتے ہیں ؟  
انسانی بیضہ خلیہ میں ۲۴ لون جسم ہوتے ہیں ۔ لیکن مرد  
جو تھمی خلیے پیدا کرتا ہے ۲ دو قسم کے ہوتے ہیں ' اُن  
میں سے نصف میں تو ۲۳ لون جسم ہوتے ہیں اور بقیہ  
نصف میں ۲۴ ۔ ظاہر ہے کہ جب بیضہ خلیہ اور تھمی خلیہ  
ہر ایک میں نصف تعداد رہتی ہے تاکہ جب دونوں ملیں  
تو مجموعہ پورا ہو جائے ۔ جب اس طرح وصل ہو لیتا  
ہے ' تو بیضہ خلیہ بار بار ہو جاتا ہے ' جس میں یا تو ۴۷  
لون جسم ہوں گے یا ۴۸ ۔ بالفاظ دیگر لڑکا ہوگا یا لڑکی ۔ یہ  
امر ' کہ مرد عورت کی تعداد لون جسم میں ایک کا فرق  
ہوتا ہے ' حال ہی میں جامعہ ٹیکساس ( امریکہ ) کے پروفیسر  
حیوانیات ڈاکٹر تھیو فیلز پیلٹر نے ثابت کیا ہے —

مسٹر ماک :-

اگر میں نے صحیح سمجھا ہے تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ  
کسی بچے کی صلف کا انحصار اس خاص تخم خلیہ پر ہے  
جو بیضہ خلیہ سے ملتا ہے —

ڈاکٹر روکس :-

بالکل درست ۔ یعنی انسانوں میں اور پرندوں ' تیتریوں اور  
ہر دائوں کے علاوہ تمام جانوروں میں یہی ہوتا ہے ۔ اُن  
صورتوں میں بچے کی صلف کا تعین ماں کی طرت  
سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو اس کی کیا وجہ ہے کہ بعض صورتوں میں ۲۳ لون جسم والا تنخم خلیہ عمل کر سکتا ہے تو ایک بچہ پیدا ہو جاتا ہے اور دوسری صورتوں میں ۲۴ لون جسم والا تنخم خلیہ بھی پیدا کرتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ایسا تو بعض اتفاق سے ہوتا ہے ۔ آپ کو معلوم رہنا چاہئے کہ استقرار سے پہلے ہزاروں بیضہ خلیے پیدا ہوتے ہیں اور ان میں سے صرف ایک بارداری کا سبب بنتا ہے ، یعنی وہ جو بیضہ خلیے سے پہلے ملتا ہے ۔ چوں کہ دو قسم کے بیضے خلیے پیدا ہوتے ہیں اور مساوی تعداد میں اور لڑکا لڑکی کے لئے احتمال مساوی رہتا ہے یعنی ۵۰-۵۰ — اسی بلیک پر دنیا میں مردوں اور عورتوں کی تعداد تقریباً مساوی ہے ۔ یہ صحیح ہے کہ عورتوں کی تعداد کسی قدر زیادہ ہے لیکن اس کے اسباب دوسرے ہیں ، جن میں سے ایک خاص سبب لڑکوں میں بحالت شیرخوارگی اعلیٰ شرم اسوات ہے —

مسٹر ماک :- آدم ہوسر مطلب - کیا ہماری خصوصیات ان ۲۴ بیضہ خلیہ والے لون جسم اور ۲۳ یا ۲۴ تنخم خلیہ والے لون جسم سے ہم کو ملتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ اس امر کا اندازہ کرنے کے لئے یہ عمل کس قدر حیرت انگیز ہے ، آپ کو معلوم ہونا چاہئے کہ ہمارے جسموں میں جو لاکھوں کروڑوں خلیے ہیں ان میں سے ہر منفرد خلیے کے ۴۷ یا ۴۸ لون جسموں میں سے ہر ایک

سیکڑوں خصوصیات کا حامل ہوتا ہے ۔ اس طرح ہر خلیہ مرکزی میں خصوصیات کی مجموعی تعداد ہزاروں تک پہنچتی ہے ۔ دوسرے الفاظ میں ہماری ذات جن خصوصیات کا مجموعہ ہے وہ سب کے سب ان ننھے ننھے خلیہ مرکزوں میں گویا بھردی گئی ہیں ، اور یہ خلیے جسم کے کسی حصے میں بھی ہوں ان خصوصیات کے حامل ہوں گے ۔ اس امر کو فراموش نہ کیجئے کہ ہمارا نشو و نما ایک باردار بیضہ خلیہ کی تقسیم اور تقسیم در تقسیم کے ذریعہ سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ ایک نئے فرد کو پیدا کرنے کے لئے جن ۲۴ مادری لون جسموں اور ۲۳ یا ۲۴ پدری لون جسموں کی ضرورت ہوتی ہے وہ سب کے سب ان ہزاروں خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- بیضہ اور تخمہ لون جسموں میں ہر خصوصیت کی تعبیر درآ خوردبینی اکائیوں ( Ultramicroscopic units ) سے ہوتی ہے جن کو ایلائیہ ( Genes ) کہتے ہیں ۔ اسی وجہ سے اس موضوع پر بحث کو علم ایلائیہ یا ایلائیات ( Genetics ) کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا کسی نے کبھی کسی ایلائیہ ( Gene ) کو دیکھا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں ۔ وہ تو فرضی اکائیاں ہیں جن کی نسبت سمجھا جاتا ہے کہ وہ زیر خورد بینی کیپیائی ذرات ہیں —

مسٹر ماک :- کیا ہم کبھی قبل از قبل یہ جان سکیں گے کہ حمل لڑکے



کا ہے یا لڑکی کا ؟

ڈاکٹر روکس :- جہاں تک ہمارے موجودہ علم کی رسائی ہے ، ہم میں یہ قابلیت نہ پیدا ہوگی ۔ جیسا کہ میں نے پیشتر کہا کہ یہ امر اتفاقی ہے ۔ آپ کو اس امر کے مدعی بکثرت ملیں گے جو حمل کی صنفیت پہلے سے بتلا دینے کا دعویٰ کرتے ہیں اور جو اپنے اس نام نہاد علم کو شادی شدہ لوگوں کے ہاتھوں فروخت بھی کرتے رہتے ہیں ، حالانکہ اس کا علم نہ خود ان کو ہے اور نہ کسی اور کو ۔ وہ سب بے سب مغتری ہیں ۔ باینہم جب حمل قرار پا جاتا ہے اور جنین نشو و نما پا کر پانچویں مہینے میں قدم رکھتا ہے ، تو اس وقت صنفیت بتلانے کے لئے متعدد طریقے سائنس کو معلوم ہیں ۔ ایک تو یہ ہے کہ جنین کے قلب کی حرکت سے اس کا پتہ چل جاتا ہے ۔ لڑکی ہوگی تو قلب کی حرکت تیز ہو گی ۔ لیکن یہ طریقہ کچھ زیادہ قابل اعتبار نہیں ہے ۔ اس سے بہتر اور معتبر طریقہ لاشعاعوں کا ہے ۔ جس سے ہڈیوں کی تکوین کی شرح معلوم ہو جاتی ہے ۔ ایک خاص منزل پر لڑکی کی ہڈیاں ، جو لڑکے کی ہڈیوں سے تیز تر نمو پاتی ہیں ، تقریباً ایک ہفتہ آگے ہوتی ہیں —

مسٹر ماک :- تو توام پیدا ہونے کا کیا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- غالباً آپ کو معلوم ہوگا کہ توام دو قسم کے ہوتے ہیں ، ایک تو توام عینی ( Identical Twins ) دوسرے توام غیر

عینی یا عام (Common Twins) توام غیر عینی اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب دو تخم خلیے دو بیضوں کو باردار کریں۔ اس وقت گویا دو الگ الگ بچے ہوتے ہیں جو ایک وقت میں پیدا ہو جاتے ہیں مگر یہ کہ وہ دونوں بھائی ہوں یا دونوں بہنیں یا ایک بھائی اور ایک بہن۔ لیکن توام عینی ہمیشہ ایک ہی صلف کے ہوتے ہیں اور صورت شکل میں بعینہ ایک ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ عینی توام ایک منفرد باردار بیضہ خلیے سے پیدا ہوتے ہیں، جو اپنی پہلی خلیوی تقسیم پر جدا ہو کر دو آزاد خلیوں میں منقسم ہو جاتا ہے، جو ایک دوسرے سے ملحق نہیں رہتے —

مسٹر ماک :- تو اس کی وجہ سے ان کی صفیت اور ان کی خصوصیات ایک ہی کیوں ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جیسا کہ میں پیشتر عرض کرچکا ہوں یہ شمول صفیت جملہ خصوصیات کا تعین بیضہ خلیہ اور تخم خلیہ کے لون جسموں سے ہوتا ہے۔ عینی توام ایک ہی ست پداری اور ایک ہی ست مادری لون جسم کے اتحاد کا نتیجہ ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا توام موروثی ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- اکثر لوگوں کا اس پر یقین ہے۔ لیکن میرے نزدیک توام

آفرینی سوروئی نہیں۔ اب جو کچھ میں نے آپ کے سامنے  
عرض کیا ہے اس سے آپ یہ نتیجہ نہ نکال لیں کہ ہماری  
انفرادی خصوصیات کا معاملہ تھامتر وراثت پر موقوف ہے ؟

مسٹر ماک :- تو پھر اور کس کو دخل حاصل ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- کیمیائی تعامل کو ۔ اس موضوع پر جو آخری تحقیقات  
ہوئی ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ ہماری خصوصیات بہ  
شہول جذبات کا تعین کیمیائی ضبط کاروں ( Regulators )  
سے ہوتا ہے جن کو اندرونی افرازی یا درون افرازی  
( Endocrine ) غدود پیدا کرتے ہیں ۔ یہی وجہ ہے کہ  
مٹکا طبعی قاست کے والدین کی اولاد میں دیوقاست یا  
پست قاست بچے ہوسکتے ہیں ۔ لیکن اب اس بحث کو  
دوسرے موقع کے لئے اُٹھا رکھئے ۔



## فن دباغت کی تاریخ

از

حضرت دباغ سہانوی

مشرق اور مغرب کی موجودہ تہذیب کے میل ملاپ کی دونوں تہذیبوں میں کچھ عجب لطف رنگ پیدا کر دیا ہے۔ گو آپس میں بیٹھ کر کیسی ہی نکتہ چینیاں کریں لیکن دونوں مجبور ہیں کہ جو بات دوسرے کی اچھی دیکھیں اُسے خود بھی اختیار کر لیں۔ مشرق اپنی دیرینہ تہذیب اور تمدن کے زعم میں ہے اور کہتا ہے کہ ہر ترقی کا سوجہ و مالک میں ہی ہوں۔ مغرب اُسے دقیانوسی کہہ کر اپنے سائنس کے حیرت انگیز کرشموں پر فراز کرتا ہے اور کہتا ہے کہ کوئی دوسرا یہ چیزیں کر کے دکھلائے تو جانیں۔ ایک زمانہ تھا کہ ہر مشکل کام کو شروع کرنے کے کچھ دیو بعد ہمت پست ہو جاتی تھی اور دل کہتا تھا کہ ”ہنوز دلی دور است“ مگر سائنس کے کہالات نے یہ صورت بدلی۔ ہندوستان وسعت میں ایک براعظم سے کم نہیں۔ مگر رسل و رسائل کے ذریعوں میں قیصر رفتاری اس درجہ ہو گئی ہے کہ فاصلہ کوئی چھوڑ نہیں رہا۔ سائنس کے مداح کہتے ہیں کہ آپ اور آپ کی پوائی مثل کہ ”ہنوز دلی دور است“ بے کار ہو گئی۔ کسی اہل اللہ یا مہارشی کی خدمت میں حاضر ہو کر سائنس کے کرشمے بیان

کیجئے تو وہ دبی زبان میں فرماتے ہیں کہ موجودہ نسل کی یہ سب ان ترانیاں صحت ہیں۔ ایک آندھی کا جھونکا جہاں آیا یا کوئی کل پرزہ بگڑا پھر آپ کے یہ ہوائی جہاز اور طیارے ایندھن کے تھیر سے زیادہ نہیں رہتے۔ فطرت میں وہ مخالف قوتیں موجود ہیں جو ہر ایجاد میں ”فرعون را موسیٰ“ کا کام دیتی ہیں۔ البتہ ہم کو خدا نے وہ قوتیں بخشی ہیں کہ تم کیل کانٹے درست کر کے رہ جاؤ گے اور ہم دنیا کے تمام خشک و تر کی سیو ایک پل میں کر آئیں گے۔ غرض ہم ہیں کہ ان کی بھی سنتے ہیں اور ان کی بھی اور جانتے ہیں کہ یہ سب پروردگار عالم کے کارخانے ہیں۔ آج ایک کو کھال دیتا ہے کل اُسی سے چھین کر دوسرے کو بخش دیتا ہے۔ آج جس کو قرتی ہے کل اُس کو ذوال ہے۔ فلسفی کہتا ہے کہ ہر ذوال اعمال بد کی مزا ہے۔ صوفی فرماتا ہے کہ کچھ نہیں سب اُس کی شانیں ہیں۔ کبھی جمال ہے کبھی جلال ہے۔ ہم یہ بھی دیکھ رہے ہیں کہ ایشیا جو بہت سی بانوں میں کبھی یورپ کا اُستاد تھا آج اُس کا دست نگر ہے۔ اور مجبور ہے کہ اپنے فونہالوں کو یورپ کے اُستادوں کے سامنے زانوے ادب تہ کرنے کا حکم دے۔ نہ صرف دنیا کی باتوں میں یہ نوبت پہنچی ہے بلکہ روحانیات میں بھی ہمارے ملک کے سائنس پوسٹ سر آرٹھر آرمفیل اور سر اڈیورلج کے روحی عملیات کے شیدا اور گرویدہ ہو رہے ہیں۔ مگر یہ سب کچھ صحیح ہیں ہمیں اس سے کہا۔ ہم تو وہی ہیں جو ہمارا مضمون ہے — جو کھال اُتار کر اُس کا چمڑا بٹانا جانتے ہوں اُن کو ان نازک خیالیوں سے کہا کام۔ البتہ مغربی وضع کے دوستوں کی ہاں میں ہاں ضرور ملاتے ہیں، وہ بھی اِس تر سے کہ کہیں یہ مہربان فلسفہ اور منطق کے زورازور سے ہم پر بھی وہی عمل شروع نہ کر دیں جو ہمارا پیشہ ٹھیرا۔ بہر کیف اتنا ضرور

محسوس ہوتا ہے کہ دنیا کے کسی گوشہ میں رہنا ہو، چاہے ہندوستان ہو چاہے امریکہ بغیر آپس میں میل جول رکھے اب زندگی کتنی دشوار بلکہ غیر ممکن ہے۔ ہر شخص دوسرے کی اچھی چیز کو اختیار کرنے کا مستحق ہو گیا ہے۔ اس لئے ہم بھی مجبور ہیں۔

مغرب میں آج کسی فن پر قلم اٹھانے سے پہلے اس فن کی تاریخ لکھنی پڑتی ہے۔ ہمیں بالخصوص اپنے پیشہ کی وجہ سے زیادہ لکھ پڑے ہوئے ہونے کا دعویٰ نہیں بلکہ سچ تو یہ ہے کہ جب سے یہ فن شریف اختیار کیا ہے اکثر ذات برادری سے خارج ہونے کا اندیشہ رہتا ہے۔ مگر جو کچھ ادھر ادھر سے سن سنا کر یا پڑھا کر اپنے ذاتی تجربے سے معلومات بہم پہنچائی ہیں اُسے لکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

تاریخ لکھنے سے پہلے ضروری ہے کہ لفظ ”دِباغت“ جو ہمارے مضمون کا عنوان ہے اس کی صراحت کر دیں۔ معمولی بول چال میں اس فن کو ہم ”چمڑا پکانا یا رنگنا“ کہتے ہیں انگریزی میں اس فن کا نام ”ٹیننگ“ ہے دِباغت کے معنی کسی جانور کی کھال کو پیراستہ یا صاف کرنے کے ہیں۔ انگریزی لفظ ٹیننگ ”ٹین“ سے مشتق ہے جس کے معنی درخت کی چھال کے ہیں چونکہ اس لفظ میں چمڑے کا مفہوم نہیں ہے اس لئے ہم ”دِباغت“ کو اس فن کے لئے بہترین لفظ سمجھتے ہیں۔ معمولی بول چال میں ”چمڑا پکانا“ اگر پکانے کے معنی آگ پر جوش دینے کے ہیں تو یہ استعمال بالکل غلط ہے لیکن اگر سوا چمڑا پکا کرنے سے ہے تو پھر اس فن کے لئے یہ جملہ استعمال کرنا درست ہو سکتا ہے۔ اس کا ایک لطیفہ اس وقت یاد آیا۔ کچھ عرصہ ہوا کہ ہم نے اس فن کے متعلق ایک نمائش کی تھی۔ بہت لوگ اُسے عجیب سمجھ کر دیکھنے آئے ایک ٹھایت قابلِ ارر تعلیم یافتہ بزرگ نے

بھی تکلیف فرمائی اور خاص وقت مقرر فرما کر نمائش میں تشریف لائے۔ آتے ہی فرمایا کہ ہم وہ برتن، چولہ اور بھٹے دیکھنے چاہتے ہیں جس میں چھڑا پکایا جاتا ہے۔ جب یہ چیزیں انہیں کہیں نظر نہ آئیں تو تعجب سے کہنے لگے کہ ہم اب تک یہی سمجھے تھے کہ آگ پر کھالیں پکا کر چھڑا تیار کیا جاتا ہے۔ ان بزرگ نے اس پر غور نہیں فرمایا کہ چھڑا اگر پکایا جائے گا تو وہ گل جائے گا یا سلامت رہے گا۔ یہ غلط فہمی درحقیقت ایک غلط نام کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ میرے خیال میں پکانے سے مطلب پکا کرنا یا مضبوط کرنا ہے۔

فن دباغت کی ابتدا کب سے ہوئی؟ اس سوال کا جواب یہی دے سکتے ہیں کہ جب سے انسان نے دنیا میں قدم رکھا۔ محققین کا خیال ہے کہ سب سے پہلا پیشہ افسان کا شکار تھا۔ جانوروں کو مار کر ان کا گوشت کھاتا تھا اور کھال سے تن تھکتا تھا کہ سردی سے بچے رفتہ رفتہ یہ علم اس کو ہوا کہ کھال اگر یوں ہی خشک کی جاتی ہے تو وہ بہت کڑخت اور اور بودی رہتی ہے لیکن اگر نہک لگا دیا جائے یا مٹی اس پر مل کر اُسے خشک کیا جائے تو کھال سوکھنے کے بعد نرم اور مضبوط ہو جاتی ہے یا اگر چربی اور تیل اُس پر ملا جائے تو اور بھی ملائم ہو جاتی ہے۔ غرض اس طرح جانور کی کھال اُتار کر اُسے اپنے کام میں لانے کے لئے جو باتیں انسان نے اختیار کیں انہیں بدرجہ آخر فن دباغت کہا گیا۔

جانوروں کی کھال یا پوست کا پہلنا کچھ ابتدائی افسان کے ساتھ مخصوص نہ تھا۔ اب بھی آپ نے اس ملک میں جازے کے موسم میں دیکھا ہوگا کہ کابل اور فیپال کے لوگ جو ہینگ یا مشک بیچنے یہاں آتے ہیں وہ بھی سردی سے بچنے کے لئے پوستیں پہنتے ہوتے ہیں۔ یہ تو خیر معمولی

پوستیں ہوتی ہیں - لیکن افریقہ ، ایشیا اور یورپ کے اُسرا میں خاص خاص کمیاب جانوروں مثلاً سمور ، قاقم ، روباء لعل کی پوستیں بڑی بڑی قیمتوں کی استعمال کی جاتی ہیں آج کل بھی یورپ کے امیروں اور بیگمات میں نہایت نفیس اور قیمتی پوستیں مختلف ملکوں میں تیار ہو کر مہذب زندگی کے تجلات میں شمار ہوتی ہیں - مگر یہ سب دراصل اسی ابتدائی انسان کی پوستیں کے نمونے ہیں جو اس نے جانور شکار کر کے اور اس کی کھال اُتار کر اپنی قن پوشی کے لئے اس کھال کو استعمال کیا تھا —

کہتے ہیں کہ شروع میں دنیا کی تصویر بے رنگ و سادہ تھی - جب انسان کو پیمت کے دھندے سے فراغت ہوئی تو رُیب و زینت کا خیال آیا - رنگ رنگ کے پھول دیکھ پھل دیکھ - درختوں کی پتیاں اور چھالیں دیکھیں - ان کے استعمال سے واقف ہوا - رفتہ رفتہ علم ہوا کہ اگر جانور کی کھال یعنی چرم خام پر جب چھال میں بھگونے کے بعد چھال کا رنگ چڑھتا ہے تو وہ اور رنگوں کے مقابلہ میں دیرپا ہوتا ہے اور چھڑے کو جلد خراب ہونے ہی سے نہیں بچاتا بلکہ اس کو نرم اور سلاٹم بھی رکھتا ہے اس طرح کھالوں کو چھال میں بھگوننا اور خشک کر کے پھر اس کو کسی رنگ میں رنگنا ایک بڑا فن ہو گیا —

ہندوستان میں جانوروں کو مار کر ان کے گوشت پوست کو کام میں لانا کلماء سمجھا گیا - لیکن جو جانور اپنی موت سے مرتے تھے ان کی کھال ضرور اُتار لی جاتی تھی - اس کے متعلق رگ وید میں بھی ذکر آیا ہے - رگ وید نہایت قدیم مقدس کتاب ہے - پس سمجھنا چاہئے کہ بہت قدیم زمانے سے اس ملک میں بھی چھڑا بنایا گیا - یہی کیفیت روما ، یونان اور چین میں بھی تھی ، ملک سمور جسے تہذیب و تمدن کا سب سے پہلا علم بردار



کہا جاتا ہے آج سے چار ہزار برس پہلے چھڑا تیار کرتا تھا۔ اس ملک نے نو سو برس ق م چھڑے کے اعلا توین نہونے پیش کئے۔ چنانچہ یورپ کے عجائب خانوں میں بعض مہی (Mummy) مصر کے ایسے رکھے ہیں جن کے تابوتوں پر اس عمدہ چھڑے کے نہونے موجود ہیں۔ اس طرح یونان اور رومہ الکبریٰ کے لوگ بھی اس فن میں بڑے ماهر گذرے ہیں جہاں اور فنون کو انہوں نے ترقی دی اسے بھی نہیں چھوڑا۔ لیکن جب روما کی سلطنت کو زوال ہوا تو فن دباغت یورپ سے مفقود ہو گیا۔ آٹھویں یا نویں صدی عیسوی میں جب شمالی مغربی افریقہ کے رہنے والے یعنی ملک سراکو یا مراکش کے باشندے سامنے کے ملک اسپین کے مالک ہوئے تو فن دباغت کو بھی اپنے ساتھ یورپ میں لیتے گئے۔ اب یہ فن یورپ میں پھر پہنچا۔ اور بہت ترقی کی۔ اہل مراکش کو چھڑا تیار کرنے میں وہ کمال حاصل تھا کہ اب تک یورپ میں ایک خاص قسم کے چھڑے کو سراکو ہی کہتے ہیں۔ یہ چھڑا وہی ہے جو عمدہ قسم کے موٹروں میں ان کے گدوں میں لگایا جاتا ہے۔

اس مضمون کا مقصد فن دباغت کی مختصر کیفیت اور عملیات فن دباغت | سرسری طور پر ان مدارج کو بیان کرنا ہے جن میں سے گذر کر خام چھڑا یا کھال پکا چھڑا کہلاتا ہے۔ ارادہ ہے کہ ان مختلف مدارج میں ہر درجہ کے عنوان سے ایک ایک مضمون علوی و فنی نقطہ نظر سے لکھوں اور خاتمہ پر کسی قدر تفصیل سے بیان کروں کہ عملی طور پر مختلف قسم کے چھڑوں کی دباغت کس طور سے ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ دباغت کی ترکیبوں کو پڑھ کر بعض دوست 'جن کو شکار کا شوق ہے' شکار کی کھال کو درست کرنا چاہیں تو درست کر لیں یا ان مضامین کی بعض باتوں

کو وہ لوگ بھی مفید سمجھیں جو اس فن کو فن سمجھ کر تجارت کی غرض سے چمڑے کا کاروبار کرتے ہیں —

دباغت کی تعریف | ہم پہلے لکھ چکے ہیں کہ دباغت یعنی خام چمڑے کو غرض اور فوائد پکا کرنے کا اصلی مقصد یہ ہے کہ خام چمڑے یا کھال کو چھالوں اور پتلیوں کے پانی میں اس طرح بھگوایا جائے کہ ان کا اثر کھال کے مسامات پر پہنچ کر کھال کو آئندہ خرابیوں سے محفوظ کر دے۔ اگر کھال پر ایسا کوئی عمل نہیں کیا جائے گا تو ظاہر ہے کہ موسم کے اثر سے وہ جلد سڑ کر بیکار ہو جائے گی۔ پس سمجھنا چاہئے کہ کھال کو درختوں کی چھال یا پتلیوں کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ”دباغت“ کہتے ہیں۔ اور اس عمل سے جو نتیجہ پیدا ہوتے ہیں مثلاً کھال کا ملائم رہنا آب و ہوا کے اثر سے خراب نہ ہونا، جس موسم میں ضرورت ہو اس کا بکار آمد ثابت ہونا، یہ سب دباغت کے فوائد ہیں —

دباغت کے اقسام | فن کے اعتبار سے صرف نباتات کے عمل سے خام چمڑے کو پکا کرنا دباغت ہے۔ لیکن نباتات کے علاوہ معدنی اشیاء یعنی نمک - سپید پھٹکری - زرد پھٹکری اور قیزاب وغیرہ سے چمڑے کو پکا کرنے کا عمل بھی دباغت ہی میں شمار ہوا ہے۔ پس اس لحاظ سے دباغت کو دو قسمیں ہوں گی :- ایک نباتی (یعنی درختوں کی چھال یا پتلیوں سے چمڑا پکا کرنا) اور دوسری معدنی (یعنی پھٹکری وغیرہ سے چمڑا پکا کرنا) ایک تیسری شکل بھی ہے اس میں تیل اور چربی سے چمڑا پکا کیا جاتا ہے۔ اس ترکیب سے جو چمڑا تیار کیا جاتا ہے اسے شیوی (Chamois) کہتے ہیں۔ یہ گاڑیوں، موٹروں، بگھیوں وغیرہ کے دھونے دھالنے اور پتروں کے چھاننے کے کام میں آتا ہے —

تجارتی اور اعلیٰ قسم کے پتروں کے لئے ہمیں نباتی اور معدنی دونوں طریقوں سے کام لینا پڑتا ہے اس لئے ہم انہی دو طریقوں پر زیادہ زور دیں گے۔

اس طریقے میں ہم کو دباغت کے لئے مختلف درختوں کی نباتی دباغت | چھالوں، پتیوں اور شاخوں سے کام لینا پڑتا ہے مثلاً کیمر یا

ببول ( *Accacia Arabica* ) کی چھال۔ اس کا استعمال پنجاب، مہالک متوسط، کانپور کے کارخانوں میں بکثرت ہوتا ہے۔ بنگال میں جن درختوں کی چھال چھڑا پکا کرنے کے کام آتی ہے اُن کو 'کوہا'، 'کوہ' وغیرہ کہتے ہیں۔ گورن کی چھال بھی استعمال کی جاتی ہے۔

گو ہندوستان میں بہت سے درختوں کی پتیوں اور چھال سے چھڑا پکا کیا جاتا ہے۔ مگر تقریباً اس طرح تیار کیا ہوا چھڑا یہیں کام میں لایا جاتا ہے اور مہالک غیر میں نہیں بھیجا جاتا۔ صرف آنول یا تروڑ سے تیار کیا ہوا چھڑا بیرونی مہالک میں قدر کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے اور یہ انگلستان، امریکہ اور جرمنی وغیرہ مہالک کو بکثرت بھیجا جاتا ہے اور وہاں اُن کی بہت قدر کی جاتی ہے۔ جس کی خاص وجوہات ہیں جن کا ذکر آئندہ کیا جائے گا۔ مگر ایک خاص وجہ یہ ہے کہ تروڑ سے پکا کیا ہوا چھڑا کم و بیش سپید رنگ کا ہوتا ہے جسے یورپ اور امریکہ والے بلا زیادہ صرفہ اور بلا مزید درد سری کے ہلکے سے ہلکا اور نفیس سے نفیس رنگ دے سکتے ہیں۔ چنانچہ ہندوستان کا صرف یہی ایک پکا ہوا ہوا چھڑا ہے جو بیرونی مہالک میں بھیجا جاتا ہے اور جس کی تجارت بڑے پیمانہ پر ہوتی ہے۔ آنول کو مدراس میں اورم ( *Avoram* ) کہتے ہیں۔

جن درختوں کی پتیاں دباغت کی جاتی ہیں وہ 'دھو'، 'دھاوری' یا 'دھوکی' جن کا نباتاتی نام "انوجیسس لیٹی فولیا" ( *Anogeissus latifolia* ) ہے۔

بعض پہل جیسے کہ 'گھونٹ' اور 'سہوا' بھی دباغت کے کام میں آتے ہیں۔ بڑی ہڑ (Myrobolans) جو اس قدر مشہور ہے اُس کا نباتاتی نام (Terminalia Chebula) ہے —

معدنی دباغت | یعنی وہ دباغت جس میں معدنی اشیاء سے کام لیا جاتا ہے۔ اس طریقے کی دباغت کو انگریزی زبان میں کروم ٹیننگ (Chrome tanning) کہتے ہیں۔ اس دباغت میں مختلف اقسام کی پھتکری سے کام لیا جاتا ہے —

نباتی دباغت میں بالخصوص وہ دباغت جس میں سپید پھتکری (Potash alum) سے کام لیا جاتا ہے۔ نہایت قدیم زمانے سے چلی آتی ہیں۔ اُن کی ابتدا کا علم کسی کو بھی نہیں۔ لیکن سیاہ اور زرد پھتکری (Bichronite of soda or Bichronite of Potash) سے دباغت حال کی ایجاد ہے۔ مغربی ممالک میں یہ طریقہ سنہ ۱۸۵۸ ع میں شروع ہوا۔ بیچ میں بہت ہی ناکامی کے بعد آخر کار سنہ ۱۸۸۴ ع میں اس میں بالکل کامیابی ہوگئی۔ معدنی طریقے سے تجارتی پیمانہ پر دباغت یعنی کروم ٹیننگ سب سے پہلے امریکہ میں جاری ہوئی —

پھتکری سے دباغت گذشتہ پچھتر سال سے ہو رہی ہے۔ اور پچھلے چالیس پچاس برس میں اس نے بہت ترقی کی ہے۔ یہ ترقی ایسی ہے کہ ماہرین فن کو اندیشہ ہے کہ کہیں یہ جدید طریقہ نباتی طریقہ کو قطعی معدوم نہ کر دے —

ہندوستان میں کروم ٹیننگ (معدنی طریقہ دباغت) کا چرچا سب سے پہلے مدراس میں ہوا۔ اور مدراس کے اسکول آف آرٹس میں اس کو امتحاناً مسٹر چٹرائی (جواب سوال فریڈ چٹرائی ہیں) اور مسٹر برانڈ نے شروع کیا۔

ہندوستان کے بعض حصوں میں ایسے کارخانے بھی تھے جس کے مالکوں نے ظاہر کیا کہ ہم نے معدنی طریقہ سے دباغت کرنی چاہی مگر کاسیابی نہیں ہوئی۔ ہمارے خیال میں ہندوستان کی آب و ہوا کروم ٹیننگ کے موافق نہیں۔ سنہ ۱۹۰۴ اور سنہ ۱۹۰۵ میں سرالفریڈ چٹرنائی نے کروم چھڑے کے نمونے بڑے پیمانے پر مسٹر برنیت اور مسٹر این۔ ایس۔ ٹی چاری کی نگرانی میں تیار کر کے پہلک کو اس طریقہ دباغت کی طرف متوجہ کیا۔ اس کے بعد ملک کے بہت سے کارخانوں میں معدنی طریقہ اختیار کر لیا گیا۔

”چیمبر اینڈ کمپنی“ مدراس۔ مسٹر محمد اسماعیل اور یہ فیکٹری۔ مسٹر داس ڈیشمل فیکٹری کلکتہ۔ مسٹر طاہر تاج فیکٹری آگرہ۔ اور مسٹر معظم نے اس طرز دباغت میں قابل تعریف حصہ لیا۔ مسٹر چاری جن کا اوپر ذکر ہوا ہے اسکول آف آرٹس مدراس میں کیمسٹ (دوا ساز) ہیں۔ انہوں نے ’میو کروم‘ اور ’کلکتہ کروم‘ بنا کر عالمی اور تجارتی طور پر اس طرز دباغت کو کامیاب کر دکھایا۔

سنہ ۱۹۰۴ ع سے پیشتر جس قدر اپر چھڑا (یعنی وہ چھڑا جو جوتوں کے اوپر کے حصوں میں لگایا جاتا ہے) کام میں آتا تھا سب کا سب چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا اور جوتوں کا گُل چرسی سامان بھی چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا۔ آج معاملہ اس کے برعکس ہے اور یہ حال ہے کہ کم از کم اپر کا چھڑا تو کروم ہوتا ہے اور بہ مشکل دس پانچ فی صدی چھال سے پکا کیا ہوا اپر ہوتا ہے۔ البتہ فوجی سامان میں کسی قسم کا کروم چھڑا نہیں استعمال ہوتا ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں البتہ فوجی بوتوں کے لئے کروم کا چھڑا اپر کے لئے بھی استعمال کیا گیا تھا۔ جس کی خاص وجہ یہ تھی کہ چھال سے پکا کرنے میں کم از کم چار ماہ

کا عرصہ لگتا تھا اور کروم ایک یا دیتیز ماہ کے اندر تیار ہو جاتا تھا۔ ہندوستان میں عام طور پر جو بوت، شوز وغیرہ تیار ہوتے ہیں ان سب کا اپر کروم ہوتا ہے۔ اس کے برعکس کل فوجی سامان چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا ہے۔ کروم چھڑے نے اس قلیل مدت میں ایسی ترقی کی ہے جس سے اندیشہ ہوتا ہے کہ کہیں اس کے ہاتھوں چھال سے تیار کئے ہوئے چھڑے کا بھی وہی حشر نہ ہو جو مصنوعی نیل کے ہاتھوں نباتی نیل کا ہوا ہے۔ ہندوستان میں تھوڑا ہی زمانہ ہوا کہ اس مصنوعی نیل کی ایجاد سے نیل اور اس کی کاشت تقریباً بند ہو گئی —

”کروم ٹینڈمک“ انگریزی لفظ ہے۔ اپنی زبان میں ہم اسے ”سیاہ

یا زرد پھٹکری والی دباغت“ کہہ سکتے ہیں —

چھڑا پکا کرنے کے مدارج | یہاں چھڑا پکا کرنے کے مدارج بیان کئے جاتے ہیں :-

- (۱) خام چھڑا یا کھال جب کھیلہ یا مسالخ (Slaughter House) سے دباغت کے کارخانے میں آتی ہے تو پہلے اُسے پانی سے خوب صاف کیا جاتا ہے۔ اگر کھالیں دور سے آئی ہیں اور خشک ہو گئی ہیں تو ان کو کئی دن تک دھلائی گودام میں دھویا اور نرم کیا جاتا ہے —
- (۲) جب دھلائی گودام سے کھال صاف ہو کر آئے تو وہ اتنی نرم ہونی چاہئے جیسے کہ کھیاہ سے تازی حالت میں آئی تھی۔ اب اس دھوئی ہوئی کھال کو ایک حوض میں ڈالتے ہیں جس میں پانی اور چونا ہوتا ہے۔ اس سے غرض یہ ہوتی ہے کہ بال چربی یا چھپچھڑے جو کھال میں لگے ہوں وہ چونے کے اثر سے جلد جدا ہونے کے قابل ہو جائیں۔ بال یا اون کھرچ کو آسانی سے جدا کر دی جاتی ہے۔ چھپچھڑوں کو علیحدہ

کرنے کے لئے خاص قسم کے چاقو وغیرہ ہوتے ہیں۔ چونے کے پانی میں چمڑا پھول کو موٹے ریز کی طرح ہو جاتا ہے اور کھال کے ریشوں ( Fiber bundles ) میں خلا پیدا ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے جب کھال چھال کے پانی میں ڈالی جاتی ہے تو چھال کا اثر چمڑے کے اندر تک آسانی سے پہنچ جاتا ہے۔ چونے پانی کے حوض میں چمڑا موسم کے لحاظ سے بارہ سے بیس دن تک رہتا ہے۔ جس سے چونا چمڑے کے رک و ریشہ میں خوب پیوست ہو جاتا ہے۔ —

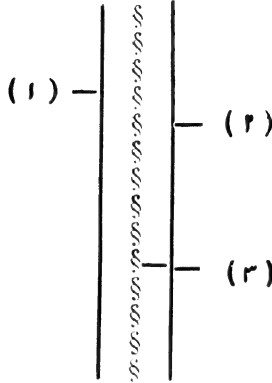
( ۳ ) چونے پانی کے حوض سے نکال کر اور بال چھیچڑے چربی دور دوکے کھال کو پھر پانی میں خوب دھوتے ہیں اور دھوکر ایک دوسرے حوض میں ڈالتے ہیں جس میں چوکر ( گیہوں کی بھوسی ) اور پانی ہوتا ہے۔ اس پانی اور چوکر کے حوض میں کھال کو اس لئے ڈالتے ہیں کہ اگر چونا کچھ کھال میں لگا رہ گیا ہے۔ تو وہ سب دور ہو جائے اور کھال جو چونے اور پانی کے اثر سے پھول گئی تھی اب اس کی موٹائی اسی حالت پر آجائے۔ جیسے کہ مسلخ سے آتے وقت تھی۔ جہاں یہ حوض ہوتا ہے اسے چوکر گودام کہتے ہیں۔ چوکر کے علاوہ کبوتر کی بیت بھی اس کام میں لائی جاتی تھی۔ پانی چوکر کے حوض میں ڈالنے کی ضرورت اس وجہ سے ہوتی ہے کہ صرف پانی سے چمڑے میں بسا ہوا چونا پوری طور پر صاف نہیں ہوتا۔ چونے کا مقصد صرف اتنا ہی تھا کہ چمڑے کے بال نکل جائیں اور وہ خوب پھول جائے۔ لیکن پکائی گودام میں جانے سے پیشتر ضروری ہے کہ چونا بالکل نکل جائے۔ ورنہ یہ رہ گیا تو بہت خرابیوں کا باعث ہوتا ہے۔ کیونکہ چونا چھال کے رنگ ( tanin ) کے ساتھ مل جاتا ہے اور پھر چھال سے پکا کرنے

میں مشکلات کا سامنا ہوتا ہے۔ چوکر یا گیہوں کی بھوسی کو چلند روز حوض میں پانی ملا کر رکھنے سے اس میں خمیر اٹھ آتا ہے جس کو لیکٹک ایسڈ ( Lactic acid ) کہتے ہیں۔ یہ ایک ترشہ ہے جو بھوسی سے پیدا ہو جاتا ہے اور چھڑے کے باقی ماندہ چوٹے کے ساتھ مل کر ( چونکہ چونا ایک قلاوی شے ہے ) کیلشیم لیکٹیت ( calcium lactate ) بنا دیتا ہے۔ چونکہ اس ترشہ اور چوٹے میں بہت الف ( Affinity ) ہے لہذا چھڑے کو چوٹے سے پاک کرنے کے لئے یہ ترکیب استعمال کی جاتی ہے۔ یہ کیلشیم لیکٹیت چھڑے سے بہت جلد دھل کر صاف ہو جاتا ہے —

نوٹ :- اکثر کارخانے کے ملازم پڑھے لکھے نہیں ہوتے اور وہ کیمیاؤں عمل کی ہیئت سمجھنے کے نا قابل ہوتے ہیں۔ مگر عملی کام کو اٹکل سے تیار لیتے ہیں۔ چوکر نے حوض میں اکثر یہ ہوتا ہے کہ رات میں کسی وقت چھڑا حوض سے نکالنے کے قابل ہوتا ہے اور مزدور اُس کو تازہ جاتے ہیں۔ مگر ماہر فن اس پر بھروسہ نہیں کرتا اور اس کو ایک دوا دیتا ہے۔ جس کا نام فہنال تھا لین ( Phenolphthalein solution in alcohol ) ہے۔ اگر چھڑے میں چوٹے کا کچھ حصہ باقی ہے تو اس پر اس محلول کے چند قطرے ٹپکانے سے تیز سرخ رنگ پیدا ہو جائے گا اکثر کھال میں سے ایک چھوٹا سا تکرہ کات کر اس پر اس محلول کی ایک آدھ بوند ٹپکادی جاتی ہے۔ جب سرخ رنگ نہ پیدا ہو تو یہ سمجھ لیا جاتا ہے کہ اب چھڑے میں چوٹا باقی نہیں ہے۔ اور اُسے پکا کرنے کے گودام میں بھیجنے میں کوئی اسر مانع نہیں۔ یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ چونا دھونے میں پہلے چھڑے کے دونوں بیرونی رخنوں سے دھلتا ہے اور درمیانی حصہ کا چونا سب سے آخر میں خارج ہوتا



ہے (ملاحظہ ہو ذیل کی شکل) اب چوکر کے بجائے کپھوں کے ترشے (Lactic acid) اور دوسرے ترشوں سے بھی چونا بآسانی دھو کر نکال دیتے ہیں۔



(۱) اور (۲) چھڑے کے بیرونی دو رخ ہیں۔

(۳) چھڑے کا درمیانی حصہ جس سے چونا آخر میں نکلتا ہے۔

(۴) اوپر کے ان درجوں کے طے ہونے کے بعد اب اصل دباغت شروع ہوتی

ہے۔ اس وقت چھڑے کی حالت ایسی ہوتی ہے کہ وہ نباتی و معدنی

دونوں طریقوں میں سے کسی طریقہ کی دباغت پانے کے لئے تیار

ہوتا ہے۔ چوکر گودام سے جب کھالیں آجاتی ہیں تو شروع میں

ان کو چھال کے ایسے پانی میں جس میں چھال کا رنگ ہلکا ہوتا

ہے بھگوایا جاتا ہے (اس بھگونے کو کھال کا پکانا بھی کہتے ہیں)

اس کے بعد کھال کو ایسے پانی میں ڈالتے ہیں جس میں چھال کا

رنگ گہرا ہوتا ہے۔ اگر گہرے رنگ کے پانی میں شروع ہی سے

کھال کو ڈال دیں تو چھال کا اثر کھال کے اندر تک نہیں پہنچتا۔

اوپر ہی اوپر رہتا ہے اور اس وجہ سے دباغت ناقص ہوتی ہے۔

(۵) چھال کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ۳ ماہ سے ۱۰ ماہ تک کا

عرصہ درکار ہوتا ہے اور اس زمانے میں کھالیں ایک حوض سے دوسرے حوض اور دوسرے سے تیسرے حوض میں الٹ پھیر میں رہتی ہیں۔ پانی میں چھال کا رنگ پانچ دگری سے دس دگری تک شروع میں ہوتا ہے۔ پھر بڑھاتے بڑھاتے بدرجہ آخر ۴۰ سے ۵۰ دگری تک کر دیا جاتا ہے۔ یہی عمل اگر بجائے چھال کے سیاہ اور زرد پھتکری سے کیا جائے تو پتلے چمڑے کے لئے ۲۴ گھنٹے اور موٹے چمڑے کے لئے دو چار دن کافی ہوتے ہیں۔ اس عمل کے بعد دباغت ختم ہو جاتی ہے۔

(۶) دباغت کے ختم ہونے کے بعد چمڑا سیاہ یا بادامی جیسی ضرورت ہو رنگا جاتا ہے یا بغیر رنگے جوتوں کے تلوں، انجنوں اور مشینوں کے پٹوں (belting) یا کھوڑوں کی زین اور ساز (Harness Leather) بنانے کے لئے اُسے رکھتے ہیں۔ تلوں، پتیوں اور ساز کے چمڑے کو بجائے سیاہ یا بادامی رنگنے کے ان پر تیل اور چربی کا عمل کیا جاتا ہے۔ مختلف وزنوں میں تھل اور چربی کے استعمال سے مختلف قسم کے چمڑے تیار ہوتے ہیں۔ اب گریا مال تیار ہو گیا۔ اور اُس کو اب فروخت کی غرض سے پکے گودام میں بھیج دیتے ہیں۔

دباغت کے کارخانے میں خام اشیاء کا مہیا کارخانہ دباغت کے ضروریات رہنا اور ایک معقول عمارت کا ہونا ضروریات

سے ہے۔ عمارت میں حسب ضرورت پختہ حوض ہونے چاہئیں۔ عمارت کا ایک حصہ مشینوں کے لئے مخصوص ہونا چاہئے اور اس طرح عمارت کے مختلف حصے مختلف کاموں کے لئے علیحدہ علیحدہ ہوں۔

خام اشیاء | خام اشیاء حسب ذیل مہیا رہنی چاہئیں۔

( ۱ ) تازی کھالیں

( ۲ ) مختلف قسم کی چھالیں اور پتیاں

( ۳ ) تیل اور چربی

( ۴ ) بعض دوائیاں - تیزاب وغیرہ

( ۵ ) صاف اور ہلکے پانی کا بندوبست

عہارت کے حصے | عہارت میں خاص خاص کاموں کے لئے حسب ذیل حصے ہونے چاہئیں:

۱ - دھلائی گودام

۲ - چونا گودام

۳ - چوکر گودام

۴ - چھال پتی گودام

۵ - چھال پانی گودام یا پکائی گودام ( یہاں دراصل چھرا پکایا نہیں جاتا

بلکہ پکا کیا جاتا ہے )

۶ - مال خشک کرنے کا گودام

۷ - دباغت کے بعد چھرا رنگنے کا گودام

۸ - تیل چربی گودام

۹ - تیزاب اور دوائیاں رکھنے کا کمرہ

۱۰ - پکا مال گودام ( جہاں تیار مال فروخت کیا جائے )

( باقی )



## مچھلیوں کی بارش

از

( سہد قطب الدین مہاجر ، اورنگ آبادہ دکن )

ایک روز کا ذکر ہے کہ چند احباب میرے یہاں مکالمہ میں مصروف تھے ۔ اتنے میں موسلا دھار بارش ہونے لگی دو تین ساعت کے لئے قہام دوست تھپیر گئے ۔ دوران گفتگو میں کسی نے یہ کہا کہ دولت آبادہ میں بارش کے ساتھ ساتھ بہت سی مچھلیاں بھی گریں اور وہاں کے لوگوں نے انہیں پکاکر کھایا ۔ یہ سن کر چند احباب ہنس پڑے اور چنہ اسی قسم کی بارش کے وجوہات کے متعلق غور و فکر کرنے لگے آیا یہ کہاں تک درست ہے اور اگر درست ہے بھی تو یہ کیونکر برستی ہیں اور اس کے کیا اسباب ہیں —

اول تو دوستوں نے بتلایا کہ بارش کے ساتھ مچھلیاں ہرگز نہیں کرتیں ۔ عوام یوں ہی اُڑا دیتے ہیں بلکہ بارش کے وقت مچھلیاں پانی کی جگہ سے ترک مقام کرتی ہیں ۔ بالفرض مچھلیاں برستی ہوں ہیں تو برتی کیوں نہیں ۔ اگر نہیں برتیں تو زخم یا چوت کیوں نہیں کھاتیں ۔ کسی نے کہا کہ یہ بادلوں میں کیونکر آجاتی ہیں ایک صاحب نے جو پرائے عقیدہ پر قائم تھے فرمایا کہ بادل سمندر سے پانی پی کر آتا ہے اس لئے

مچھلیاں بھی آجاتی ہوں گی - اس پر تمام احباب نے قہقہہ لگایا - صاحب موصوت بہت خفیف ہوئے —

بہر حال اسی قسم کے سوالات تھے جو دوستوں نے پیش کئے اور ہر فرد ثابت کرنے کی کوشش کرتا تھا کہ اس قسم کی بارش کے اسباب یہ ہیں اور وہ ہیں، لیکن کسی نے بھی ٹھیک ٹھیک جواب نہیں دیا - پانی کے تھم جانے پر بحث بھی ختم ہوگئی —

مجھکو بھی اس قسم کے بارش کے وجوہات معلوم کرنے کا شوق پیدا ہوا - ادھر ادھر بہت کھوج لگایا - کچھ پتہ نہ چلا - اتفاق سے ماہ جولائی کے پاپولر سائنس ( Popular Science ) کا ایک پرچہ ہاتھ لگا - اُس میں امریکہ کے ڈاکٹر گجر ( Doctor Gudger ) نے جو مچھلی کے علم میں مہارت رکھتے ہیں، اس قسم کی بارش کے اسباب پر مفصل بحث کی ہے —

ڈاکٹر صاحب موصوت نے مختلف ممالک کے لوگوں کے مشاہدات کا رکارڈ جمع کیا ہے - جس کا ترجمہ ذیل میں دیا جاتا ہے :-

اب سے چار سال قبل سنہ ۱۹۲۸ ع میں بتاریخ ۱۸ مئی ہوقت تین بجے شام ڈبلو - ایل - ڈاٹی ( W. L. Daughtie ) کے کھیت پر جو ایجکوم کاؤنٹی ( Edge Combe County, N. C. ) میں واقع ہے کالے کالے بادل آسمان پر چھانے لگے - بارش بھی شروع ہوگئی - لیکن ایسی بارش شروع ہوئی جو عام بارش سے بالکل مختلف - یعنی اس بارش کے ساتھ ساتھ سیکڑوں مچھلیاں بھی ٹپکنے لگیں - اب مسٹر ڈاٹی کے اہل و عیال نے مچھلیوں کو پکڑنا شروع کیا - یہ مچھلیاں تقریباً تیزاً انچ سے لے کر چار انچ تک تھیں —

ہمسایوں اور دوستوں کے کہنے پر مسٹر ڈاؤنی نے شمالی کیرولینا (North Carolina) کے باشندہ سے جو نیویارک میں علم حوتیات (Ichthyology)

میں ماہر ہیں اس قسم کی بارش کے متعلق استفسار کیا —

ڈاؤنی کے اس سوال نے ڈاکٹر گجر کو ایک اہم کام کی طرف رجوع کیا۔ چنانچہ انہوں نے موجودہ زمانے سے لے کر قدیم زمانہ جاہلیت (Dark Ages) تک دنیا کے ہر خطہ ملک کی تواریخ سے بہت سی اہم معلومات بہم پہنچائی۔ اس طرح اب جاکر کہیں اُن کی تحقیقات ختم ہوئی —

انہوں نے بتلایا کہ حضرت مسیح علیہ السلام سے دو سو برس قبل سے لے کر اب تک دنیا کے ہر گوشہ میں مچھلیوں کی بارش ہو چکی ہے اور ہوتی رہے گی۔ اگرچہ اس قسم کی بارش بہت ہی کم ہوا کرتی ہے —

ڈاکٹر موصوت نے اس قسم کے تقریباً اکثر (۷۱) واقعات کا عمیق مطالعہ کیا ہے، جنہوں نے بسا اوقات اکثر لوگوں کو تقریباً سترہ سو برس سے متعجب اور خوں زدہ کر رکھا تھا —

ڈاکٹر موصوت نے اپنی نادر تحقیقات کا اظہار حسب ذیل کیا ہے: —

”اکثر اوقات ہم لوگوں نے کسی نہ کسی کو یہ کہتے سنا ہے کہ “It is raining Cats & dogs” (اس سے یہ مراد لی جاتی ہے کہ خوب موسلا دھار بارش ہو رہی ہے) حالانکہ اس قسم کی بارش کبھی بھی نہ ہوئی تھی برعکس اس کے کسی کو یہ کہتے نہیں سنا کہ مچھلیوں کی بارش ہو رہی ہے۔ حالانکہ یہ واقعہ ہے۔ انٹر اوقات سینڈکوں کی بھی بارش ہوتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بہت زمانہ قدیم میں کیڑوں اور مکوڑوں کی بھی بارش ہوئی تھی —

ڈاکٹر گجر نے صرف ریاستہائے متحدہ امریکہ ہی میں ایک درجن سے

زیادہ مچھلیوں کی بارش کے واقعات جمع کئے ہیں۔ ان میں سے مندرجہ ذیل مقامات کا ذکر کیا جاتا ہے۔ جہاں پر مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی —

- (۱) سالہ ۱۹۱۵ ع میں بمقام مس مس پی (Mississippi) (۲) سنہ ۱۹۱۳ ع میں شمالی کیروولینا میں (۳) سنہ ۱۹۰۱ ع جنوبی کیروولینا میں (۴) سنہ ۱۹۰۰ ع میں جزیرہ رھوڈ (Rhode Island) میں (۵) نیویارک میں (۶) سنہ ۱۸۹۳ ع میں فلوریڈا (Florida) میں (۷) سنہ ۱۸۸۶ ع میں جنوبی ڈاکوٹا (South Dakota) (۸) سنہ ۱۸۷۵ ع میں نیوجرسی (New Jersey) میں (۹) لوئیسیانا (Louisiana) میں (۱۰) سنہ ۱۸۵۹ ع میں ورمینٹ (Vermont) میں (۱۱) سنہ ۱۸۲۹ ع میں میری لینڈ (Mary land) میں (۱۲) سالہ ۱۸۲۴ ع میں بمقام شہر نیویارک —

جب یہ معلوم ہوا کہ ڈاکٹر گجر مچھلیوں کی بارش کے متعلق غور و فکر کر رہے ہیں اور اُس میں خاص دلچسپی لے رہے ہیں تو اکثر معتبر اصحاب نے اپنے اپنے مشاہدات لکھ بھیجے —

ڈاکٹر موصوف کے ایک دوست رچرڈ ایچ ٹنگلی (Richard H. Tingly) نے جو پورٹ چسٹر نیویارک میں رہتے تھے۔ اپنے ۱۵ مئی سنہ ۱۹۰۰ م کا مشاہدہ لکھ بھیجا جس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے —

” شام کے وقت ہوا کا طوفان اٹھا اور بارش شروع ہوئی۔ یکایک ایک زبردست بھلی چھک کر بادلوں کو چیرتی ہوئی گذر گئی۔ ایک لمحہ بعد سڑکوں اور مکانوں کے صحنوں میں چھوٹی چھوٹی مختلف النوع مچھلیاں گرنا شروع ہوئیں۔ طول تقریباً دو انچ سے لیکر سارھے چار انچ تک تھا۔ مسٹر ٹنگلی پر بھی بہت سی ٹپکیں ہر طرف کی کھڑکیاں کھل

گئی اور مرد عورتیں اور بچے آنکھیں پھاڑ پھاڑ کر دیکھنے لگے۔ اور بچوں نے دوز کر مچھلیاں پکڑنا شروع کیں —

رسالہ پراویڈنس کے فاسہ نگار نے بھی ایک ٹوکری بھر مچھلیاں پکڑ کر ایک خاص تجارتی جگہ پر کسی دکان کی کھڑکی میں لوگوں کے مشاہدے کے لئے رکھ دیں۔ ان مچھلیوں نے لوگوں کو اچنبھے میں ڈال دیا جس میں رسالہ کے بیان نے اور بھی اضافہ کر دیا —

بہت سے اسی قسم کے واقعات کے بیانات ڈاکٹر موصوت کے پاس یکے بعد دیگرے آنے لگے —

شہر نیویارک کے ایک معتبر شخص بیلی ولیم نے بیان کیا کہ اس نے اپنے دوستوں کے ساتھ سنہ ۱۹۰۰ ع میں بعد ختم بارش بارتھل اسٹریٹ اور جینیسی اسٹریٹ کے چوراہے پر پانی کے تابروں میں مچھلیاں دیکھی تھیں — نیویارک کے ولیم سی بدل نے بھی اسی قسم کا واقعہ بیان کیا ہے۔ انہوں نے لکھا ہے کہ سنہ ۱۸۷۵ ع میں جب وہ کھسن تھے تو وہ اپنے بھائی کے ساتھ اپنے چچا کے کھیت پر بارش میں کھڑے ہوئے۔ دونوں کسی ساکھان کے متلاشی ہوئے۔ اہر چھت جانے کے بعد انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر تقریباً ایک درجن چھوٹی مچھلیاں ریت اور کھانسی میں پڑی تھیں —

ہارسٹن کے ایس۔ تبارو۔ فیوریگنگ سنہ ۱۸۸۶ ع میں بمقام ایہر تین اپنے کام میں مصروف تھے کہ انہوں نے دفتر کی کھڑکیوں کے قریب چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو گرتے دیکھا۔ وہ فوراً ہی چھت پر چڑھ گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ چھت مچھلیوں کا تالاب سا بن گئی ہے —

نیویارک کے جیمس آرٹینل نے آسمان سے سینڈک گرتے دیکھے۔ سنہ ۱۹۱۳ ع میں جب وہ ویلسن میں رہا کرتے تھے تو ایک دن موسلا دھار بارش



کے بعد تفریم کے لئے باہر گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر ایک مردہ سینڈک پڑا ہوا ہے۔ کسی ہمسایہ نے کہا کہ یہ ابھی ابھی آسمان سے گرا ہے۔ ٹینل کو اس پر ہنسی آگئی۔ وہ ابھی مسکرا ہی رہے تھے کہ اُن کے پیروں پر ایک چھوٹی سی مچھلی اوپر سے گر کر تڑپنے لگی۔

ان ہی واقعات سے ڈاکٹر گجر کو مچھلیوں کی بارش سے بے حد دلچسپی ہوئی۔ قدیم کتابوں کے مطالعہ اور تحقیقات سے ان کو معلوم ہوا کہ اس قسم کے عجیب و غریب واقعات ابتدائے سن عیسوی تک پہنچتے ہیں۔ اس قسم کا سب سے قدیم واقعہ ڈاکٹر صاحب موصوف نے 'خوان یغما' (Deipnosophists or Banquet of the learned) میں لکھا دیکھا یہ کتاب تیسویں صدی عیسوی کی ہے۔ لیکن سنہ ۱۵۲۴ ع تک طبع نہ ہو سکی۔ اس فایاب کتاب میں مصنف لکھتا ہے کہ جزیرہ نہاے یونان میں مسلسل تین دن تک مچھلیوں کی بارش کا طوفان رہا تھا۔

سنہ ۶۸۹ ع میں بادشاہ اوتھو ششم (Otho VI) کے زمانہ میں سیکسنی میں عجیب و غریب آسمانی طوفان (Meteorological disturbances) مشاہدہ میں آئے تھے جن میں سے ایک واقعہ مچھلیوں کی بارش ہے، جس کا ذکر کا نرائٹ والفرت (Conrod wolffhart) نے اپنی کتاب 'العجائب' (Book of prodigies) مطبوعہ ۱۵۵۷ ع میں کیا ہے۔ آگے چل کر یہی مصنف لکھتا ہے کہ ۱۳۴۵ ع میں جرمنی میں بارش کے ساتھ سینڈک برسے تھے۔ والفرت نے ان دونوں مشاہدات کے عجیب و غریب نقشے بھی بنائے تھے۔

اُپ سالہ (Upsala) واقع سوئیڈن کے آرچ بشپ نے جن کا نام اولوس میگنس (Olaus magnus) تھا، سنہ ۱۵۵۵ ع میں ایک کتاب لکھی تھی جس میں سینڈک اور مچھلی کی بارش کا بھی ذکر کیا ہے۔

مچھلیوں کی بارش سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

لندن کے رائل سوسائٹی کی سنہ ۱۶۹۸ ع کی رپورٹ فلاسفیکل ٹرانساکشن ( Philosophical transaction ) میں لکھا ہے کہ کنت واقع انگلستان میں ایسٹر کے اطراف میں سنہ ۱۶۶۶ ع میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی ۔ اُس میں اس امر پر زور دیا ہے کہ مچھلیاں ایسے مقام پر گری تھیں جو پانی سے بہت دور تھا —

دوسرے قدیم رکارڈوں سے پتہ چلتا ہے کہ گیلوے واقع آئرستان میں سنہ ۱۶۸۴ ع میں ' جرمنی میں سنہ ۱۷۷۱ ع میں ' جزیرہ پرنس آت ویلز واقع ایسٹ انڈیز میں سنہ ۱۸۱۶ م میں اور پیرس کی سڑکوں پر سنہ ۱۸۱۹ م میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی اسکات لینڈ میں عموماً چھوٹی چھوٹی گول قسم کی شمالی سمندری مچھلیاں برستی ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۷۹۶ ع ' سنہ ۱۸۱۷ ع اور سنہ ۱۸۲۱ ع میں ارگل شائر ( Argyllshire ) میں اور سنہ ۱۸۲۵ م میں راس شائر ( Ross Shire ) میں انڈر اسی قسم کی بارش ہوئی تھی ۔ اسکات لینڈ کی برساتوں میں سے سنہ ۱۸۳۹ ع میں ابیرڈر ( Aberder ) کے قریب کی بارش بہت ہی مشہور اور دلچسپ ہے ایک بڑھئی نے ' جس کا نام جان لیوز تھا ۔ اپنی گردن ہی پر مچھلیوں کو پکڑا تھا جس کا بیان ایک برطانوی ماہر حیوانیات نے بڑھئی کے الفاظ میں یوں دیا ہے :-

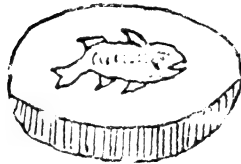
” آری میں ایک لکڑی کا ٹکڑا بٹھانے کی غرض سے میں مکان سے باہر گیا تھا کہ میں اپنے اطراف گردن ' پیٹھ اور سر پر کسی شے کے کرنے کی وجہ سے چونک پڑا جب میں نے گردن پر ہاتھ پھیرا تو مجھے یہ دیکھ کر تعجب ہوا کہ وہ مچھلیاں تھیں اس وقت تمام کی تمام زمین مچھلیوں سے پٹی پڑی تھی ۔ توہی آثار کو دیکھنے پر معلوم ہوا کہ اُس کے کناروں پر چھوٹی چھوٹی

مچھلیاں قزپ رہی ہیں ، اس قسم کی بارش تقریباً دس دس  
ملٹ کے وقفہ سے دو مرتبہ دو دو ملٹ تک ہوتی رہی ۔  
ہم نے بعد میں ناپ کر اندازہ لگایا کہ تقریباً ۹۶۰ مربع گز زمین  
پر یہ مچھلیاں منتشر تھیں ۔“

تاریخ طبعی کے ایک معتبر فرانسیسی ماہر کوئنٹ تے کیستل  
( Count De Castelnau ) نے بیان کیا ہے کہ سنہ ۱۸۶۱ ع میں بہ مقام سنگاپور  
ماہ فروری میں ایک زلزلہ کے بعد ایک زبردست طوفان باد و باراں تین دن  
تک ہمارا ، جس کے دوران میں مچھلیاں برسی تھیں جو تقریباً پچاس ایکڑ  
زمین پر پڑی پڑی تھیں ۔

جومنی میں سنہ ۱۸۱۶ ع میں بہ مقام ایسن ( Easen ) جولائی کے مہینے  
میں سخت ژالہ باری ہوئی ۔ اس کے دوران میں مرغی کے اندے کے برابر ایک  
اولا گرا ۔ عینہی شاہدوں کا بیان ہے کہ اُس کے اندر ایک چھوٹی سی مچھلی  
جہی ہوئی نکلی ۔ جس کی تصویر نیچے دی جاتی ہے ۔

M.A.S.A



ڈاکٹر گجر نے تحقیق کی کہ مچھلیوں کی بارش انتہائی شمال میں  
جزائر فورے ( Islands Faroe ) میں ہوتی ہے جو بحر اطلانتک میں  
آئس لینڈ کے جنوب مشرق میں واقع ہیں اور انتہائی جنوب میں جنوبی امریکہ  
کے ملک ارجنٹائن میں ۔ مچھلیوں کی یہ بارش ہالینڈ ، جنوبی افریقہ ،

ہندوستان جہاں دوسرے ممالک کے مقابلہ میں اس قسم کی بارش بہت زیادہ ہوتی ہے، جزیرہ نمائے ملایا، جزیرہ جاوا، ولندیزی ایست انڈیز، آسٹریلیا اور بحر جنوبی کے جزائر میں بھی ہوتی ہے جہاں چھوٹی مچھلیوں کی ایک خاص نوع عموماً چٹانوں کے غاروں اور ایسی جگہوں میں پائی جاتی ہے جہاں صرف بارش کے پانی کا ہی پہنچنا ممکن ہے ان مقامات کے باشندے ان کو توپے تووا (Topatava) کہتے ہیں جس کے ادبی اور لفظی معنی ”بارش کے قطارے“ ہیں۔ جب ڈاکٹر گجر نے اپنی تحقیقات ختم کیں تو معلوم ہوا کہ اس مظہر سے دنیا کا کوئی حصہ نہیں بچا —

مچھلیوں کی بارش کے اسباب | اس عجیب و غریب مظہر کی توجہ و تشریح کے لئے متعدد نظریے پیش کئے گئے ہیں۔

سنہ ۱۸۲۳ ع میں جرمنی کے مشہور سائنس دان الکزنڈر وان فمبولڈت (Alexander Van Fumboldt) نے مچھلیوں کی بارش کا سبب پہاڑوں کی آتش فشانی کو قرار دیا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے معلومات اس قسم کی صورت ایک ہی بارش تک محدود تھے جو جنوبی امریکہ کے کسی مقام پر آتش فشانی کے بعد ہوئی تھی جس میں وہاں کے پہاڑی دریاؤں اور ندیوں کی مچھلیاں غائب ہوگئی تھیں۔ کوئٹہ کی کیسٹل نو کا علم بھی اسی قسم کے ایک واقعہ تک محدود تھا حالانکہ مچھلیوں کی بارش اکثر ان ممالک میں دیکھی گئی ہے جہاں آتش فشانی زلزلوں اور طوفانوں کا پتہ بھی نہیں پایا جاتا ہے —

ایک دوسرا نظریہ یہ پیش کیا جاتا ہے کہ مچھلیاں موسم گرما میں اپنے آپ کو کیچڑ کے اندر بل وغیرہ میں دھنسا دیتی ہیں۔ جب پانی برستا ہے تو پھر زندہ ہو جاتی ہیں۔ اس مظہر کو تشبیہ یا سرما سکوفیہ ماہیاں

( Aestivation or Hibernation of Fish ) کہتے ہیں اس نظریہ سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مچھلیاں ابر سے مطلق نہیں گرتیں۔ بلکہ وہ پانی کی وجہ سے اپنی طویل نیلہ سے چونک پڑتی ہیں اور موسلا دھار بارش سے سطح زمین پر نمودار ہو جاتی ہیں۔ عموماً منطقہ حارہ کے ممالک میں خصوصاً ہندوستان میں اسی قسم کی مچھلیاں پائی جاتی ہیں جو اپنے آپ کو کیچڑ میں ڈھنسا دیتی ہیں اور موسم بارش میں پانی کی وجہ سے آزادانہ تیرنے لگتی ہیں ( ان کو دکھنی زبان میں عموماً توک کہا کرتے ہیں ) لیکن پہلی بات تو یہ ہے کہ اس نظریہ کو صحیح ماننے سے ان تمام حینی شاہدوں کے بیانات کی تغلیط لازم آئے گی جنہوں نے اپنی آنکھوں سے مچھلیاں اوپر سے ہرستی دیکھیں۔ دوسرے یہ کہ سرما ساکن ( Hibernating ) مچھلیاں صرت گرم ممالک میں پائی جاتی ہیں۔ اس لئے تشبیہ ( Aestivation ) سے جزائر منیرو، اسکینڈیناویا، ہالینڈ، اسکاٹ لینڈ اور ریاستہائے امریکہ کے شمالی حصے میں مچھلیوں کی بارش کی توجیہ نہ ہو سکے گی۔ اسی طرح کا ایک اور نظریہ یہ ہے جس کی رو سے مچھلیوں کی بارش کے بیانات ناقابل اعتبار تھموتے ہیں۔ یہ نظریہ مچھلیوں کے نقل مقام کو اس بارش کا سبب قرار دیتا ہے۔ اس کی رو سے خشکی پر جو مچھلیاں پائی جاتی ہیں ان کا تعلق ایسی نوع سے ہوتا ہے جو تالابوں اور اورچشہوں کے خشک ہونے پر خشکی پر، اپنے سیلے کے فلسوں کی مدد سے دوسرے پانی کی تلاش میں نکل پڑتی ہیں —

حقیقت میں اس قسم کی مچھلیاں موجود ہیں۔ وہ تھوڑے عرصہ تک زندہ بھی رہ سکتی ہیں۔ اور ایک خاص عضو میں جو گاپھڑے سے ملا ہوتا ہے اوقت کی طرح پانی کو محفوظ رکھ کر خشکی میں چل سکتی ہیں۔ لیکن یہاں بھی وہی مشکل پیش آتی ہے کہ سرما ساکن مچھلیوں

کی طرح اس قسم کی اپنے مقام کو ترک کرنے والی مچھلیاں صرف مطلقہ حارہ میں پائی جاتی ہیں —

خشکی پر مچھلیوں کی موجودگی کے متعلق سب سے زیادہ عجیب و غریب نظریہ وہ ہے جو اس کو از خود تخلیق ( Spontaneous Creation ) کا نتیجہ بتلاتا ہے ۔ یہ کوئی از مدۂ وسطیٰ کا نظریہ نہیں ہے بلکہ اس کو پیش ہوئے تھوڑا ہی عرصہ گذرا ہے ۔ سنہ ۱۹۱۵ ع میں جارج پرنٹس نامی ایک شخص نے اپنی کتاب عہد یخ و تخلیق ( Age of Ice & Creation ) میں امریکہ کے مغرب کے مزرعوں پر چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کے پائے جانے کی متعدد تازہ مثالیں لکھی ہیں ۔ مصنف نے بہت ہی وثوق کے ساتھ یہ لکھا ہے کہ مچھلیاں جو کپاس کے پودوں کی قطاروں کے درمیان نظر آئی تھیں وہ وہیں پر خود بخود پیدا ہو گئی تھیں اگرچہ ایسے ناموزوں ماحول میں زندہ رہنے کے لئے ان کی پیدائش کی کوئی معقول وجہ نہیں بتلائی گئی —

اب سوال یہ ہے کہ کون سا نظریہ صحیح ہے ۔ ڈاکٹر گجر کی تحقیقات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مچھلیوں کی بارش دراصل مرزابوں ( Waterspouts ) کی وجہ سے ہوتی ہے ۔ آندھیاں بالخصوص جھکڑ جب چلتی ہیں تو وہ پانی ، مچھلی اور جو کچھ ہوتا ہے اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہیں اور ان سب کو خشکی پر پہنچا دیتی ہیں ۔ جہاں ہوا اور بادلوں کی رفتار نسبتاً کم ہو جاتی ہے ۔ وہیں مچھلیاں زمین پر گر پڑتی ہیں اور دیکھنے والے انگشت بندناں رہ جاتے ہیں —

ان ہواؤں کے زبردست بگولوں ( whirl winds ) کا مقابلہ اُن طوفانی ہواؤں ( Tornadoes ) سے کیا جاسکتا ہے جس میں برق زور سے کوندتی

ہے اور جو مغرب وسطیٰ میں مکانوں ، سوٹر گاڑیوں اور فصل کتر نے کی مشینوں کو اُڑا کر کئی میل پر جا گراتی ہیں ۔ ہر وہ شخص جس نے ہوا کے زبردست جھکڑوں کو چلتے دیکھا ہے اور راستہ پر اُن کے اثرات دیکھے ہیں ۔ اُس کو اس بات کا یقین کرنے میں ذرا بھی پس و پیش نہ ہوگا کہ ایسی زبردست ہوائی عاصف بلکہ شدید طوفانی آندھی بھی چھوٹی چھوٹی مچھلیوں جیسی ہلکی چیزوں کو اُڑا کر خشکی کے اندر بہت دور گرا سکتی ہے —

علاوہ ازیں اگر آپ نے کبھی مرزاہوں کی زبردست اور عظیم الشان قوت کو دیکھا ہے جیسا کہ عموماً جنوبی فلوریڈا ( Florida ) میں واقع ہوتے ہیں تو آپ آسانی سے اس امر کو قبول کر لیں گے کہ ایسا مرزاہ جب اُتھلے پانی سے گذرے گا تو یقیناً چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو اپنے ساتھ بادلوں میں اُڑا لے جائے گا اور پھر خشکی کے اندر بہت دور بلکہ بسا اوقات میلوں دور لے جا کر گرا دے گا —

اس طرح زمانہ حال کی سائنس کی تحقیقات نے فطرت کا ایک اور ایسا راز معلوم کر لیا جو سترہ صدیوں سے عالہوں اور عاسیوں کو پریشان کئے ہوئے تھا —

## ہائڈروجن - آکسیجن

از

[ جناب رفعت حسن صاحب صدیقی ایم - ایس - سی ]

( علیگ ) ہسپتال انسٹی ٹیوٹ طبیبہ کالج ' دہلی - [

کیمیائی تغیرات کے عجائبات کا بیان کرنا مشکل ہے تاوقتیکہ ناظرین اُن اشیاء سے بخوبی واقف نہ ہوں جو اُن میں حصہ لیتی ہیں - لہذا سطور ذیل میں دنیا کے سادہ ترین عنصر کے متعلق ذکر کیا جائے گا - اس عنصر کو ہائڈروجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے —

تقریباً چار سو سال گذرے ہوں گے کہ مشہور کیمیا گر پاراسیلس (Paracelsus) نے مشاہدہ کیا کہ دھاتیں مثل لوہے یا جست کے ترش یا ترشائے ہوئے مائع میں ( جیسے سرکہ یا ہلکایا ہوا توتیا کا تیل ) جب رکھی گئیں تو وہ آہستہ آہستہ حل ہو گئیں اور مائع میں سے کسی گیس کے بلبلے نکلے - یوں تو یہ گیس معمولی ہوا کی طرح نکلی مگر امتیاز یہ تھا کہ اُس نے آگ پکڑ لی اور خود جلنے لگی - اسی بنا پر اس کو ایک عرصہ تک جلنے والی گیس کے نام سے تعبیر کیا گیا - لیکن اب ہم واقف ہیں کہ یہ عنصر سوائے ہائڈروجن کے اور کچھ بھی نہیں ہے - اس گیس کی تیاری کے واسطے عموماً جس آلہ یا سامان کی ضرورت ہوتی ہے وہ شکل میں دکھایا



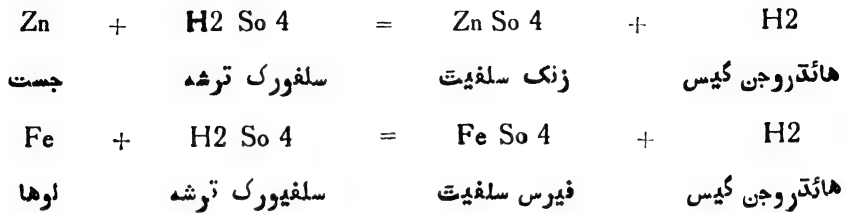
کیا ہے - ہونل " ا " میں لوہے کے یا جست کے ٹکڑے ہیں - دھات پر شیشہ کی قیف " س " کے ذریعہ ہلکا یا ہوا گندک کا ترشہ یا تیز آب ڈالا جاتا ہے اور جب گیس مائع سے خارج ہوتی ہے تو ایک نلی میں سے ہو کر استوائی " ب " میں جمع کی جاتی ہے جس میں کہ قبل پانی بھر دیا جاتا ہے اور ایک پانی کے بھرے ہوئے برتن میں پلٹ کر رکھ دی جاتی ہے - اس طریقہ سے آسانی سے گیس استوائی میں بھری جاتی ہے -



( ہائڈروجن کی تیاری )

اس عمل کا کیمیائی اصول بہت آسان ہے - تمام ترشوں میں ہلکی گرفت کی ہائڈروجن ہوتی ہے یعنی ترشہ کے ساتھ ہائڈروجن کی بندش یا گرفت قائم اور مستحکم نہیں ہوتی اور واقعہ یہ ہے کہ ان کے ترشائی اور دوسرے خاص خواص اسی بغیر قائم ہائڈروجن کی وجہ سے ہیں - بہت سی دھاتیں ترشوں میں حل ہو جاتی ہیں اور اس عمل میں ہائڈروجن کو خارج کر کے خود اسی کی جگہ سالہ میں حاصل کر لیتی ہیں - لوہے یا جست اور گندک کے ترشہ

میں جو عمل وقوع پذیر ہوتا ہے اُس کی کیمیائی تبدیلیوں کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاتا ہے —



اس تجربہ سے کیمیا کا محض نو آموز طالب علم بھی بخوبی واقف ہوتا ہے۔ اس طریقہ سے کسی نہ کسی وقت سائنس کا ہر ایک طالب علم اس کو تیار کرتا ہے اگرچہ بہت سے لوگوں نے اس گیس کو بارہا بنایا ہوگا تاہم بہت ہی کم وہ اگ ہوں گے جنہوں نے اس تعامل کے راز کے متعلق جو ان کی آنکھوں کے سامنے جاری ہوتا ہے، غور کیا ہوگا۔ بہت کم لوگ اس امر کو محسوس کرتے ہیں، کہ جب وہ لوہا یا جست ترشہ میں حل ہوتا ہوا دیکھتے ہیں اور مائع سے ہزارہا بلبلوں کو آزادی سے نکلتا ہوا پاتے ہیں تو وہ ایک سالمی سانحہ کا مشاہدہ کر رہے ہیں۔ لیکن دراصل یہ واقعہ ہے تمام کیمیائی تعاملات جواہر کے لئے زبردست مصیبت و صدمہ کا باعث ہوتے ہیں۔ بوتل کے اندر جو مائع ہم دیکھتے ہیں وہ حقیقتاً لکھو کھا بے شمار چھوٹے سالمات کے متحد ہونے سے بنا ہے جن کو جوہری قد و قامت کے چھوٹے چھوٹے سیاری نظام تصور کرنا چاہئے۔ ان میں سے ہر ایک سانحہ میں اپنا عالمہ راستہ اختیار کئے ہوئے ہے یہ ہل، یہ راستہ واقعات و تغیرات سے پر ہے۔ ثانیہ کے کروڑوں حصہ میں بھی، حالانکہ یہ اس قدر قلیل وقفہ ہے جو ہمارے ادراک و ہوش سے کہیں بالاتر ہے۔ سالہات میں سے ہر ایک ایک خاص زمانے یا دور میں

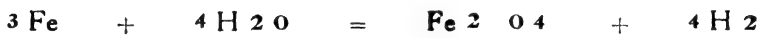
قیام پذیر رہ چکا ہے ، دوسرے سالہات سے ہزار ہا ٹکریں کھا چکا ہے ، کبھی اس میں ہزارہا مرتبہ تغیر واقع ہوا ہے تو کبھی شکست ہو کر یہ پاش پاش ہوا ہے اور کبھی اس کی از سر نو تعمیر عمل میں آئی ہے ۔ گندک کے ترشے کے ہر سالہ میں گندک کا ایک مرکزی جوہر ہوتا ہے ۔ جس میں چار آکسیجن کے اور دو ہائڈروجن کے جواہر منسلک ہوتے ہیں ۔ ہر ایک جوہر نہایت تیزی کے ساتھ سالہ کے اندر ایک چھوٹے سے مدار پر گردش کرتا ہے ۔ اور جب یہ نظام لوہے یا جست کے جواہر سے ٹکراتا ہے تو اس صدمہ سے فضا میں ہائڈروجن کے جواہر نکل کے جا پڑتے ہیں اور ان کو اسی وجہ سے ہم بے شمار بلبلاؤں کی شکل میں مائع سے نکلتا دیکھتے ہیں ہر ایک بلبلہ بذات خود لکھو کھا جواہر کا مجموعہ ہے ۔ گندک کے ترشہ کے سالہ میں ہائڈروجن کی جگہ پر دھاتی جواہر قابض ہو جاتے ہیں اور اس طریقہ سے ٹھک بناتے ہیں جن کو زنک یا آئرن سلفیٹ کہا جاتا ہے ۔ حقیقتاً یہ عمل اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے ۔ اس سے بجلی پیدا ہوتی ہے اور دیگر مظاہر کا بھی پتہ چلتا ہے جن کو یہاں بیان کرنا مناسب نہیں ۔

کیمیائی مسارات جو اس تبدیلی کو ظاہر کرتی ہے وہ فی الواقع بہت ہی آسان اور سادہ ہے لیکن عمل کی پیچیدگی اس قدر ہے کہ وہ ہمارے فہم و ادراک سے بالاتر ہے اور ہمارے خیال و وہم میں نہیں آسکتی ۔ پیہم و مسلسل ٹکریں جو گندک کے ترشہ کے سالہات اور جست کے جواہر میں جاری ہیں ، اُن سے سالہات کے اندر نہایت تیز گردشیں شروع ہو جاتی ہیں اور گردش یا سرعت رفتار حوالت کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے ۔

اس عمل میں محلول بھی گرم ہو جاتا ہے —

ہائڈروجن ہلانے کے اور بھی بہت سے طریقے ہیں مگر ہم صرف دو

کے متعلق ذکر کریں گے۔ یہ ہم کو معلوم ہے کہ پانی میں ہائڈروجن ہے جو آکسیجن سے ترکیب کھائی ہوئی ہے۔ بہت سی دھاتیں ایسی ہیں جو پانی کا تجزیہ کر دیتی ہیں۔ خود آکسیجن سے متحد ہو جاتی ہیں اور ہائڈروجن کو آزاد کر دیتی ہیں۔ بعض دھاتیں ایسی ہیں مثلاً سوڈیم، پوٹاشیم، کیلسیم وغیرہ۔ جو تجزیہ کو معمولی درجۂ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتی ہیں۔ لیکن بعض ایسی ہیں جیسے لوہا، جست وغیرہ جن کو تجزیہ کے واسطے حرارت درکار ہوتی ہے۔ اگر بھاپ گرم سرخ نلی میں ہو کر جس میں لوہے کا برادہ بھرا ہوا ہو، گذاری جائے تو ہائڈروجن نلی کے دوسرے سرے سے نکلے گی، اور حسب معمول پانی کے اوپر جمع کی جاسکتی ہے۔ پانی کا تجزیہ حسب ذیل مساوات کے مطابق عمل میں آیا —



ہائڈروجن سیاہ آئرن آکسائیڈ پانی لوہا

گزشتہ رسالہ میں لوہے کی تخلیص کے کارخانوں میں خوفناک دھماکے وقوع پذیر ہوئے۔ وجہ یہ تھی کہ سفید گرم لوہے کو بھٹی سے فوراً پانی میں بھنے دیا گیا۔ بعض حضرات سے کبھی یہ غلطی نا دانستہ سرزد ہوئی تو کبھی جان بوجہ کر بھی ہوئی۔ اس لئے کہ لوہے کو جلد ٹھنڈا کرنا چاہتے تھے۔ ہائڈروجن کی کثیر مقدار اس طریقہ سے آزاد ہو کر ہوا سے ملی تو دھماکو آمیزہ (Explosive mixture) بنا — آزاد شدہ گیس جب سفید گرم لوہے سے ملی تو اُس میں دھماکہ پیدا ہوا۔ دھماکے نے کہو لٹا ہوا پانی اور پگھلا ہوا لوہا ہر سمت میں اُڑا کر پھینک دیا اور اُن لوگوں کو جو قریب تھے زخمی یا ہلاک کر دیا۔ زیادہ عرصہ نہیں گذرا کہ ولور ہیملپٹن (Wolverhampton) کے لوہے کے کارخانے میں

ایک دھماکہ ہوا۔ اس کی وجہ بھی بالکل یہی تھی۔ ایک ہڑی پون بھٹی (Blast furnace) سے نہایت عمدگی کے ساتھ کام ہو رہا تھا۔ یکایک مثل رعد ایک دھماکہ ہوا اور بہت ہی گرج کے ساتھ دھواں نکلنے لگا۔ شعلے اور خشت و سنگ کی بارش ہونے لگی اس دھماکہ کا سبب یہ تھا کہ بھٹی کے فرش میں سے کچھ پگھلا ہوا لوہا تراوش پا کر تھوڑے سے پانی میں جا سلا۔ اس نے فوراً ہی پانی کا تجزیہ کر دیا۔ گیس کی اس قدر ہڑی مقدار خارج ہوئی کہ بھٹی کے فرش کو تگڑے تگڑے کر دیا۔ اس شکستہ بھٹی سے ۲۵ ٹن سفید گوم چکا چوندا پیدا کرنے والی دھات جو نکلی تو اس نے ایک قریب کن عمارت کو منہدم کر دیا قریب ہی چھ آدمی کام کر رہے تھے وہ بھی مختلف اطراف میں جا کر گرے اور پگھلے ہوئے فولاد، اُبلتے ہوئے پانی، اینٹ پتھر اور خاک کے بادلوں میں چھپ گئے اور سب کے سب کم و بیش بوی طرح زخمی ہوئے۔ اگر یہ لوگ بھٹی کے قریب ہوتے تو بغیر ہلاک ہوئے نہ بچتے۔ فی زمانہ لوہے کی ہڑی مقداروں کو چھڑے کی نال سے پانی چھڑک کر تھنڈا کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں دھماکہ پیدا کرنے کے قابل کافی گیس کبھی نہیں ہوتی۔ اگر جست لوث دار (Impure) ہو تو یہی عمل نہایت تیزی سے صورت جوش کھاتے پانی میں حسب ذیل مساوات کے مطابق ظہور پذیر ہوتا ہے۔

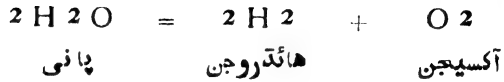


ہائڈروجن      زنک آکسائیڈ      پانی      زنک (جست)

ممکن ہے کہ یہ امر قارئین کو دلچسپ نہ معلوم ہو اور وہ اس کی کچھ اہمیت نہ سمجھتے ہوں۔ لیکن یہ واقعہ ہے کہ ہماری روز سرہ کی ضروریات سے کچھ کا تعلق چولی داروں کا سا ہوتا جا رہا ہے۔ بسا اوقات حادثات بھی پیش آتے رہتے ہیں۔ چنانچہ چند سال گذرے ہوں گے کہ کچھ

مزدور ایک جوشدان (Boiler) تیار کر رہے تھے اور ان کی لاپرواہی سے جست کے کچھہ ٹکڑے اس کے اندر رہ گئے۔ ان کو اس وقت اس کا خیال تک نہ تھا کہ اس غفلت سے ان کے بہت سے ساتھی ہلاک ہو جائیں گے اور خوش و خرم شادمان و کسراں خاندانوں میں نوحہ و ماتم بپا ہو جائے گا۔ کچھہ عرصہ بعد جوشدان اٹھا کر جرنی کے ایک جنگی جہاز پر نصب کر دیا گیا۔ چند ماہ بعد جہاز اپنے آزمائشی سفر پر روانہ ہوا۔ جہاز کا پیمتا (Hold) کوئلہ جھونکنے والوں سے بھرا ہوا تھا۔ انہیں شور مچاتے ہوئے اس بڑے جہاز کو نہایت تیزی کے ساتھ سمندر میں لئے چلے جا رہے تھے۔ اس دوران میں جوشدان میں پانی بہت ہی زیادہ درجہ تپش پر گرم ہو رہا تھا اور جست اس میں بہت تیزی سے حل ہو رہا تھا۔ جس کی وجہ سے ہائڈروجن کی بڑی مقدار خارج ہو رہی تھی۔ جوشدان کی ہوا سے مل کر اس ہائڈروجن نے بہت ہی خطرناک دھماکو آمیزہ بنایا۔ آدسی جو چاروں طرف کام کر رہے تھے اس سے بالکل بے خبر تھے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ رفتہ رفتہ تمام جوشدان اس مہلک آمیزہ سے پر ہو گیا۔ ایک لمحہ کی بھی اطلاع دیئے بغیر یکا یک بجلی کی طرح ایک زبردست روشنی چمکی جس کے ساتھ کرج بھی ویسی ہی زبردست تھی۔ جوشدان ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا۔ جس قدر نفوس اس جگہ تھے یا تو ہلاک ہوئے اور یا بہت ہی زیادہ زخمی اور تمام جہاز چھالا تالمے والی بھاپ کے بادلوں سے بھر گیا۔ کچھہ عرصہ تک دھماکا ایک معہہ رہا۔ مگر بالآخر جوشدان میں جست کے ٹکڑے کا سراغ لگا۔ اس سے ظاہر ہے کہ کیمیاؤ ”الف“ (Affinity) کی قوتیں جب تک قبضہ میں ہوتی ہیں تو نہایت ہی باوفا ملازم کا کام دیتی ہیں مگر قبضہ سے باہر ہوتے ہی بد سراغ آقا بن جاتی ہیں —

ہائڈروجن اُس پانی میں برقی رو گزارنے سے بھی حاصل ہو سکتی ہے ، جس کو گندک کے تیزاب سے ترشادیا گیا ہو - بجلی پانی کا تجزیہ کر دیتی ہے - ہائڈروجن منفی اور آکسیجن مثبت قطب پر حسب ذیل مساوات کے مطابق خارج ہوتی ہے :-



بہت سے نمکوں کے آبی محلول کا اسی طریقہ پر تجزیہ ہوتا ہے - حقیقت یہ ہے کہ بڑے بڑے کاروبار جن میں ہزار ہا انسان کام کرتے ہیں اور کروڑھا روپیہ لگتا ہے برقی رو کے اسی خاصہ پر قائم ہیں -

کسی غور خوض کرنے والے کے لئے جس قدر دلچسپی اس غیر سرئی کیسی عنصر میں ہے اتنی کسی اور شے میں نہیں - یہ عنصر جہاں موجودات عالم میں سبک ترین ہے اگرچہ ممکن ہے کہ فضا میں اس سے بھی ہلکے عناصر ہوں - تاہم ہمیں اُن کا علم نہیں - بہر حال ہائڈروجن چونکہ سبک ترین عنصر ہے اس وجہ سے اس پر ہمیشہ غور و خوض کیا جاتا رہا ہے - سنہ ۱۸۱۵ ع پراؤٹ ( Prout ) نے اپنا ایک دعویٰ پیش کیا - اس کی بنا پر ایک عرصہ تک یہ یقین کیا گیا کہ تمام عناصر کی یہی اصل و بلیاد ہے - پراؤٹ کے دعوے کے مطابق تمام عناصر ہائڈروجن کے جواہر کی تکثیف کی وجہ سے ظہور پذیر ہوئے ہیں - لہذا ان کے اوزان ہائڈروجن کے وزن کے صحیح ضعف ہیں -

اس دعوے کو ثابت کرنے یا اس کے رد کرنے کے واسطے نہایت ہی عہدہ اور اہلی قسم کا تحقیقاتی کام کیا گیا جس میں ہر ممکن احتیاط برتی گئی - اسٹاس ( Stas ) دوما ( Dumas ) میوگناک ( Marignac ) اور

دوسروں نے ، جن کے فاسوں کی تفصیل دینا بھی دشوار ہے ، جوہروں کے وزن معلوم کئے ۔ کیمیا میں اتنے انکشافات کا اضافہ ہوا کہ کیمیا داں مادہ کی کیمیائی وحدت ( Chemical unity of matter ) کے خواب دیکھنے لگے ۔ اگرچہ اب یہ خیال کم از کم اس اصلی شکل میں جس میں کہ وہ پیش کیا گیا ، قابل تسلیم نہیں ہے ۔ تمام عناصر کے جوہری وزن ہائڈروجن کے اضعاف صحیح نہیں ہیں ۔ اس کا کوئی رد بھی نہیں ہے صرف یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ حسن اتفاق ہے ۔ مادہ کا قانون وحدت کوئی نیا نہیں ہے بلکہ بہت دیرینہ ہے ۔ مشرق میں اس کی ابتداء اس وقت ہوئی تھی جب کہ تہذیب و تمدن کا آغاز شروع ہوا ۔ یہ ممکن ہے کہ بالآخر یہ ثابت ہو :-

“All things the world which fill,

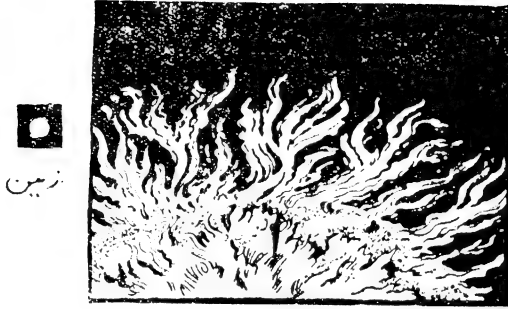
of but one stuff are spun.”

فی زمانہ بہت سے کیمیادان پراؤٹ کے دعوے پر یقین رکھتے ہیں لیکن کچھ ترسیم کے ساتھ —

اس عجیب و غریب عنصر کے رموز میں اور اضافہ ہو جاتا ہے اگر ہم اجرام سماویہ کی کیمیائی ساخت پر غور کریں ۔ وہاں ہائڈروجن کی بہت ہی بڑی مقدار پائی جاتی ہے خواہ آسمان کے کسی حصہ پر ہی کیوں نظر نہ کی جائے ۔ یہ فضا میں ہر جگہ موجود ہے ۔ ہر ایک سحاب میں اس قدر مقدار ہے کہ وہ خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی ۔ تمام ثوابت ( Stars ) میں موجود ہے اور بعض گرم سیارے تو بالکل اسی کے بنے ہوئے ہیں ۔ سورج میں اس کی بے حساب مقدار موجود ہے اس کی سطح پر ہائڈروجن کے زبردست شعلے پائے جاتے ہیں جن کی بلندی سیکڑوں ہزاروں میل کی ہوتی ہے ۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں پروفیسر ینگ ( Young ) کو کچھ شعلے معلوم ہوئے جن میں بعض کی



اونچائی ایک لاکھ اور بعض کی ۵۴ ہزار میل تھی —



[ ہائڈروجن کے بڑے شعلے جو پروفیسر ینگ نے سنہ ۱۸۷۱ء میں سورج

کی سطح پر معلوم کئے۔ شعلے ایک لاکھ میل لمبے اور چوں ہزار میل

اونچے تھے۔ زمین کی جسامت مقابلہ کے واسطے دکھائی گئی ہے — ]

سنہ ۱۸۸۰ء میں لینگلے (Langley) نے ایک میڈار دیکھا جس کی

اونچائی ۳۵ لاکھ میل تھی۔ ایسے شعلے ہمارے تمام روئے زمین سے لاکھوں

گنے زیادہ بڑے ہیں۔ لیکن ماہرین ہئیت کا بیان ہے کہ فضا میں اور

دوسرے سیاروں کے شعلوں کے مقابلے میں یہ کچھ بھی نہیں ہیں اس لئے کہ

بعض ان میں سے ہمارے سورج کے مقابلہ میں بھی کروڑہا گنے زیادہ بڑے ہیں۔

یہ زیادہ تر ہائڈروجن کے بنے ہوئے ہیں۔ یہ وہی ہائڈروجن ہے جو جست اور ترشہ

کے تعاملات سے پیدا ہوتی ہے۔ لیکن یہ دوسری حالت میں پیدا ہوتی ہے۔ ان اجرام

پر ہائڈروجن اپنے ہی وزن سے اس قدر دب جاتی ہے کہ فولاد سے بھی سخت ہو جاتی

ہے اور اس قدر زیادہ تپش تک گرم ہوتی ہے کہ چمکنے لگتی ہے اور اس سے

نہایت ہی تیز روشنی کا اخراج ہوتا ہے۔ زبردست آتش فشانی صدموں

کی بنا پر کروڑوں میل سے زائد اس کے شعلے پھنپتے ہیں ہمارے سورج

پر بھی ہائڈروجن کے شعلے اور گرم گیسوں کے دل کے دل غبار و طوفان  
۴۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار سے آتے ہیں —

ہائڈروجن کا وجود ہر ایک جہاں میں ہر ایک دنیا میں پایا جاتا ہے اور صرف  
اسی وقت نہیں جب کہ وہ عالم وجود میں آتا ہے بلکہ اس وقت بھی پایا جاتا  
ہے جب کہ وہ فنا ہو جاتا ہے —

لابان (Le Bon) ( از کتاب وی ایورلیوشن آف فور اسٹر صفحات ۹۳ - ۸۳ )  
کا بیان ہے کہ بالکل نو خیز کوکب ( Youngest Stars ) میں جو کہ از حد  
گرم ہوتے ہیں ، سوائے چند گیسوں کے ، جن میں زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی  
ہے ، اور کچھ نہیں پایا جاتا ۔ جب یہ کوکب ٹھنڈے ہو نا شروع ہوتے  
ہیں تو ان میں سادہ عناصر ، جن کے اوزان جواہر بہت ہی کم ہیں ، ظہور  
پذیر ہوتے ہیں ..... طیفی تشریح ( Spectrum Analysis ) سے معلوم  
ہوتا ہے کہ یہ کواکب ارتقا کے مختلف مدارج پر ہیں ۔ ان کی عمر سابق کا  
اندازہ لگانا بہت ہی مشکل امر ہے ۔ بعض ماہرین ارضیات ہمارے سیارے کی  
عمر کا تخمینہ کروڑ ہا سال کرتے ہیں ۔ اس عرصہ لاحساب میں جس کا کوئی  
تاریخی وجود نہیں اکھو کہا کواکب نے جن سے فضا آباد ہے ہمارے کرے کی  
طرح ارتقائی مراحل شروع کر کے ختم کئے ہوں گے ۔ وہ جہاں بھی ہمارے کرے  
کی طرح آباد ہوں گے ۔ جن کے شہر سائنس و فنون کے عجائبات سے مالا مال  
ہوں گے ۔ وہاں کے ساکنین خواب ابدی سے بیدار ہو کر پھر اس میں ایسے سدھوش  
ہوے کہ اپنے وجود کا نشان بھی باقی نہ چھوڑ گئے ۔ مدہم سحابوں ( Pale Nebulae )  
میں ، جیسا کہ ہم کو علم ہے ، زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے ۔ اور یہ ان جہانوں  
کا آخری نشان ہیں جو کہ بالکل فنا ہونے کو ہیں یا ایک عالم نو کا مرکز  
بننے کو ہیں ..... اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا زمانہ دراز گذر نے

کے بعد زبردست فوری دھماکے سے کسی جرم یا جہان کا اختتام ہوتا ہے یا نہیں۔ یہ یکبارگی فنا ہونے والا جرم فلک پر ایک مشتعل کوکبہ کی شکل میں نمودار ہوتا ہے، جو ماند ہو کر بعض مرتبہ چند دن میں غائب ہو جاتا ہے یا حقیر سحابیہ کی شکل میں، جس میں زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے، قائم رہتا ہے۔ جب نیا کوکب عالم وجود میں آتا ہے اس کا طیف سورج کی طرح ہوتا ہے اور اس میں نظام شمسی جیسی دھاتیں پائی جاتی ہیں پھر کچھ وقفہ بعد طیف میں تبدیلی وقوع پذیر ہوتی ہے اور وہ مثل سیاری سحابیہ کے ہو جاتا ہے۔ اب اُس میں نہ صرف سادہ عناصر ملنا ہائڈروجن وغیرہ کی شعاعیں ہوتی ہیں بلکہ بعض اُن عناصر کی جو کہ ہلوز نامعلوم ہیں۔ لہذا اس سے ظاہر ہے کہ عارضی کوکب کے جواہر تیزی سے بالکل تبدیل ہو گئے..... یہ فانی یا عارضی کواکب (Transitory stars) کم یاب نہیں ہیں جو ایک جرم کے فوری دھماکے اور جواہر کے ٹکسور (Disintegration) کی وجہ سے وجود میں آتے ہیں۔ شاید ہی کوئی سال ایسا گذرتا ہو کہ یہ بغیر واسطہ کے یا عکسی پلیٹوں (Photographic Plates) کی مدد سے مشاہدہ میں نہ آتے ہوں۔ حال کی نہایت دلچسپ مثال عقد فرسارس (Constellation of Perseus) کی ہے۔ چند ہی دنوں میں وہ اس قدر منور ہو گیا کہ فلک پر کوئی اور کوکبہ اُس کا مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ لیکن ۱۴ گھنٹہ بعد وہ ماند ہونا شروع ہوا۔ اس کے طیف میں رفتہ رفتہ تبدیلی پیدا ہوئی۔ طیف جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے سیاری سحابیہ کا ہو گیا اور مجھے مکرر کہنا پڑتا ہے کہ یہ جوہری افتراق کا بین ثبوت ہے۔ اسی لمحہ جب کہ یہ تغیرات وقوع پذیر ہو رہے تھے۔ طویل تعریہ (Long Exposure) کی تصاویر سے پتہ

چلا کہ یہ کوکبہ کے ارد گرد سحابی ہجوم (Nebulous masses) ہے جو جوہری افتراق کی وجہ سے پیدا ہوا ہے اور جو کوکبہ کو روشنی کی رفتار سے پیچھے چھوڑ رہا ہے یا یوں سمجھئے کہ یہ عمل بالکل ویسا ہی ہے جیسا بیٹا (Beta) ذرات کا ہوتا ہے جب کہ وہ بحالت افتراق تابکار (Radioactive) اشیاء سے خارج ہوتے ہیں۔ اس طریقہ سے فلکیمین نے ایک جرم یا جہان کو تیزی سے فنا ہوتے دیکھا —

لاباں نے واقعات کے متعلق جو دلائل پیش کئے ہیں کیماداں اور طبیعیات دان اُس سے متفق نہیں۔ اس میں شک نہیں کہ جہان دفعۃً ختم ہو جاتے ہیں اور ان کی جگہ پر کچھ عرصہ بعد ہائڈروجن و ڈیوڈ دوسری ہلکی کیسیں نمودار ہوتی ہیں اور اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہائڈروجنی مادہ دیگر جہانوں کے عظیم ارتقائی مسائل سے مربوط ہے اور یہی وجہ ہے کہ جس کی بناء پر اس کیس کا مطالعہ اس قدر دلچسپ ہو جاتا ہے لیکن اس امر کا کہ ہائڈروجن فضا میں موجود ہے، ہمارے پاس معقول ثبوت ہے۔ سائنس دانوں کے طیفی مشاہدات صرف بے اصل علمی خیالات نہیں ہیں اس لئے کہ ان ہائڈروجنی جہانوں سے ایک سائٹ (Vieitant) ہمارے کرہ ارض پر آکر گرا۔ سنہ ۱۸۶۷ ع میں (Graham) نے اس کی تشریح کی۔ یہ سائٹ اس شہابی لوہے کا ٹکڑا تھا جو لانارٹو (Lanarto) واقعہ ہنگری (Hungry) میں گرا تھا۔ اس میں اس کے حجم سے ۲۶۸۵ گنی ہائڈروجن کی مقدار پائی گئی۔ اس سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ وہ ایسے سیارے ماحول سے آیا جس میں ہائڈروجن بمقام بلہ ہمارے کرہ ہوائی کے بہت زیادہ دباؤ پر تھی۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ ٹکڑا کسی جہان کا ایک حصہ تھا جو کسی دھماکے یا ٹکڑے سے اسی طرح برباد ہو گیا جیسے عقد فرساوس۔ کیا وہ ایک

مستقل عالم سے اعماق فضاء میں نکل گیا اور ایک زمانہ کے بعد بالآخر ہمارے جہان میں وارد ہوا یا وہ صرف عالم ظہور کی گرد و غبار کا ایک مجموعہ تھا جو کہ جہان کے تمام حصے سے آکر جمع ہو گئی تھی۔ ان سوالات کا کبھی بھی جواب نہیں دیا جاسکے گا۔

جب فضا میں موجود ہائڈروجن کی مقدار کا اندازہ کرنے کی کوشش کی جائے تو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ اس کو ہم صرف اسی وقت محسوس کر سکتے ہیں جب کہ وہ انتہائی متحرک اور منور حالت میں ہوتی ہے۔ یہ غالباً مادہ کی بالکل ہی استثنائی کیفیت ہے۔ فضا میں ہائڈروجن کی تاریک کمیتوں (Dark masses) کا ہونا لازمی ہے جو کہ تمام منور اشیاء سے جن سے ہم واقف ہیں بے حد زائد ہیں۔ مزید برآں افلاک پر ہائڈروجن کی مقدار اس قدر زیادہ ہے کہ اُس کا حساب لگانا تو درکنار خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی۔ ہم آسمان کے کسی حصے کی طرف نظر اٹھائیں مگر وہ ہم کو چمکتی ہوئی ملے گی۔ تمام جہان میں ہائڈروجن کا یہ عالمگیری وجود اس امر کی دلیل ہے کہ اس عظیم الشان عمارت کی تعمیر میں اس کا بہت کچھ حصہ ہے اس سے ہم نابلد ہیں۔ اگرچہ جیسا کہ ہم ذکر کر چکے ہیں اس کا کوئی ثبوت نہیں ہے کہ یہی بنیادی عنصر ہے جس سے دیگر عناصر پیدا ہوئے ہیں ممکن ہے کہ زمانہ مستقبل میں اس مسئلہ کے متعلق و نیز اسی قسم کے مباحث پر کافی روشنی پڑ سکے۔

ہائڈروجن کے لئے ہم کو صرف افلاک ہی کی طرف نظر اٹھانے کی ضرورت نہیں ہے۔ ہمارے کرۂ ارض پر بھی اس کی مقدار کثیر موجود ہے۔ دنیا میں جس قدر پانی ہے اس کے وزن کا تقریباً  $\frac{1}{9}$  حصہ اسی گیس کا ہے۔ لیکن یہ کہ وہ کتنے کروڑھاتن ہے وثوق کے ساتھ نہیں بتایا جاسکتا۔ لیکن اس سنگھ

تین ( Million billion ) سے کم نہیں۔ ہائڈروجن مقدار قلیل میں کرہ ہوائی میں بھی موجود ہے۔ غالباً یہ کم مقدار آتش فشاں پہاڑوں سے نکل کر شامل ہوئی ہے اس لئے کہ آتش فشانوں سے جو گیسیں نکلتی ہیں اُن میں یہ شامل ہوتی ہے۔ بعض جگہ اس کا اخراج زمین سے بھی ہوتا ہے اس کی مثال اسٹاسفورت ( Stassfurt ) کی نمک کی کانیں ہیں۔ جہاں سے وہ نہایت خالص حالت میں نکلتی ہے اور کارنالاٹ ( Carnallite ) کے شگافوں سے کافی دباؤ کے ساتھ نکلتی ہے۔ ان گیسوں کو روکنے میں جو روس و امریکہ کے تیل کے خطوط کے اضلاع میں واقع ہیں یہ دوسری گیسوں سے ملی ہوئی پائی جاتی ہے۔ اگرچہ یہ تعجب خیز بات ہے لیکن ان گیسوں میں بھی جن کو پودے عمل تنفس میں خارج کرتے ہیں قلیل مقدار میں اس کا اخراج ہوتا ہے۔ ان تمام مخارج سے یہ ہوا میں شامل ہوتی ہے۔ لیونگ ( Liveing ) کا خیال ہے کہ فضاء کے عمق سے بھی اُس کا انتشار ہوتا ہے۔ اس لئے جیسا ہم بیان کرچکے ہیں ہائڈروجن کی مقدار کثیر فضاء میں منتشر حالت میں موجود ہے اور چونکہ سورج ۹ میل فی سیکنڈ کی رفتار سے کسی غیر معلوم منزل کی طرف گردش کر رہا ہے۔ اس لئے کچھ ہائڈروجن ارض کے کرہ ہوائی میں بھی آکر گرفتار ہو جاتی ہے لیکن ارض کے کرہ ہوائی میں ہائڈروجن زیادہ مقدار میں جمع نہیں ہو سکتی۔ اس لئے جیسا کہ ڈاکٹر جانستون اسٹونی ( Dr, Johnstone stoney ) نے عرصہ ہوا بیان کیا کہ ”کشش جاذبہ اس قدر کافی نہیں ہے کہ وہ ہائڈروجن جیسے تیزی سے گردش کرنے والے سالمات کو فضا میں جانے سے روک سکے۔“

سائنس کے بہت کم باب اس قدر دلچسپ ہوں گے اور ساتھ ہی ساتھ بہت کم ایسے ہوں گے جن میں سائنات پر اہم پیش آئے ہوں اور جن کا

محققین نے شجاعانہ ہمت اور عزم سے مقابلہ کیا ہو ، جتنی کہ انسان کی وہ کوششیں ہیں جو ہوا پر قابو حاصل کرنے اور اس کے طبقات بالا کے کھوج لگانے میں انسان نے کی ہیں —

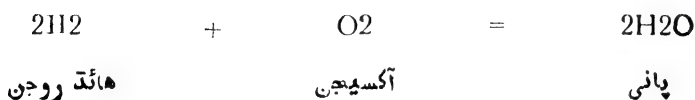
ہائڈروجن کا غیر معمولی ہلکا پن ہی اس کامیابی کا باعث ہوا ہے جو ابھی تک حاصل ہوئی ہے ۔ ہوا کے مقابلہ میں یہ گیس ۱۴ گنی ہلکی ہے ۔ وہ ہوا میں اسی طرح اوپر اُٹھتی ہے جیسے کاک پانی میں ہو کر اوپر آتا ہے ۔ لہذا یہ کوئی تعجب خیز واقعہ نہیں ہے کہ اس گیس کا استعمال غبارے بھرنے کے کام میں ان کے ایجاد کے فوراً ہی بعد کیا گیا ۔ پہلا غبارہ جس میں ہائڈروجن بھری گئی تھی پیرس میں ۲۷ اگست سنہ ۱۷۸۳ ع کو ہوا میں اڑایا گیا ۔ طبیعیات کے ایک نو عمر پروفیسر چارلس ( Charles ) کے دماغ میں یہ سن کر کہ مانت گولفیر ( Montgolfier ) غبارہ اُڑانے میں صرت گرم ہوا بھر کر کامیاب ہوئے تھے ، اس کی بجائے ہائڈروجن استعمال کرنے کا خیال پیدا ہوا ۔ جس میں اس سے کہیں زیادہ وزن اٹھانے کی طاقت ہے ۔ اپنے بھائی رابرٹس ( Roberts ) کی مدد سے چارلس نے اپنا پہلا تجربہ شان دی مار ( Champ-de-mars ) پر درجہ تکمیل کو پہنچایا اور یکم دسمبر کو انہوں نے ہوائی سفر کیا ۔ چارلس کی اختراع کردہ ترتیب اب بھی رائج اور مستعمل ہے ۔ غبارہ پائیدار ریشم کا بنا ہوا ہوتا ہے جس پر انڈیا ربر وارنش کی تہ ہوتی ہے ۔ اس کا نصف بالائی حصہ جال سے تھکا ہوا ہوتا ہے جس سے تدریاں لٹکی ہوتی ہیں جن کے نیچے سروں پر تیلیوں کی ٹوکریاں ( Wicker basket ) بندھی ہوئی ہوتی ہیں جن میں ریت کے چھوٹے چھوٹے تھیلے ہوتے ہیں جو وزن کا کام دیتے ہیں اور جن کے نیچے آنکڑے دار کھنڈا ( Grappling hook ) اٹکا ہوا ہوتا ہے ۔ کچھہ بعض مرتبہ ہائڈروجن کی بجائے

معمولی کول گیس ( Coal gas ) استعمال کی گئی چونکہ یہ اس سے زیادہ وزنی ہے لہذا اسقدر سفید نہیں ہے —

یہ غبارے بہت زیادہ بلندی تک پہنچ سکتے ہیں - سنہ ۱۸۰۴ ع میں کے لیوسک ( Gay Lussac ) ۲۳ ہزار فٹ یا چار میل سے زائد کی بلندی پر پہنچا ، بارال ( Barral ) اور بکسیو ( Bixio ) سنہ ۱۸۵۰ ع میں ۲۴ ہزار فٹ تک پہنچے اور گلشیر ( Glaisher ) اور کاکسویل ( Coxwell ) سنہ ۱۸۶۲ ع میں ۲۹ ، ۳۷ ہزار فٹ کے درمیان کی اونچائی تک پہنچے اس سے قبل اتنی اونچائی تک کوئی شخص نہیں پہنچ سکا تھا - چلنے سے قبل بار پیما کا نشان ۲۹۶۶ ، انچ ظاہر کرتا تھا لیکن اس بلندی پر دباؤ صرف ۷ ، انچ تھا - جو اثر ان سیاحوں پر ہوا ہوگا وہ عجیب و غریب ہوگا - ۷ میل کی اونچائی سے وہ دنیا کو اپنے غبارے سے دور دراز تک ہر سمت میں پھیلا ہوا دیکھ رہے تھے - اوپر کی فضا کے طبقے تھے جن کی وسعت کی کوئی انتہا نہ تھی - ان کے ارد گرد ایک سناتا تھا اور قطعی خاموشی طاری تھی اور نہ بین نجمی طباقوں ( Interstellar regiono ) ہی سے فضا کے زبردست و خالی عہق میں ہوکر کوئی آواز وہاں کی کسی کیفیت کا اظہار کرسکتی تھی - ہوا کے بالائی طباقوں کی قطعی خاموشی میں سقیم ہوکر ان کو انسانی کمزوری لاچاری و بے بسی کا کافی احساس ہوا ہوگا - اس اونچائی تک پہنچنا کوئی مذاق نہیں ہے - جان جو کھوں کا معاملہ ہے - ہوا کے کم دباؤ اور اس کے تلافی کی وجہ سے ناخوش گوار اثرات پیش آتے ہیں - خون کی نالیوں کے انبساط اور نکسیو کا خطرہ رہتا ہے - عمل تنفس و دوران خون میں سرعت آجاتی ہے - گیس لیوسک کی



رفتار نبض ۱۲۰ مرتبہ فی منٹ ہوگئی بخلاف اصلی حالت کے جس میں ۷۵ و ۶۶ مرتبہ فی منٹ تھی - گلشیر بیہوش ہوگیا اور کاکسویل کے ہاتھ اُن بلند طبقوں کی انتہائی سردی اور ہوا کی عدم موجودگی کی وجہ سے اس قدر سن ہوگئے تھے کہ اُس نے اس توری کو جس سے بلندی کم و بیش کی جاسکتی تھی نیچے کے طبقوں میں آنے کے واسطے ڈانٹوں سے کھینچا - ایک پرواز میں تساندی ( Tissandier ) سیوی ( Sevie ) کروس سپیلی ( Croce-spinelli ) روانہ ہوئے - ہوا کو کم کی وجہ سے دو موخر الذکر تو غبارے ہی میں رہ گئے - اب ان خطرات کا مقابلہ ایک حد تک آکسیجن کی فشرده اسطوانیوں ( Compressed cylindero ) سے کیا جاتا ہے - جب ہوا ختم ہو جاتی ہے تو پھر آکسیجن کو نہایت ہوشیاری سے سانس لیٹے میں استعمال کرتے ہیں ہوا کی طرح ہائڈروجن کیس میں نہ رنگ ہے نہ بو اور نہ کوئی ذائقہ ہے - جلتے وقت اُس کا شعلہ چھوٹا اور غیر منور ہوتا ہے اور اس عمل میں پانی پیدا ہوتا ہے —



جب یہ گیس ہوا یا آکسیجن کی مناسب مقدار سے ملی ہوتی ہے تو اُس کے جلانے سے زبردست دھماکا ہو کر پانی پیدا ہوتا ہے اُس کو ایک دلچسپ تجربہ سے دکھایا جاسکتا ہے - ایک پتلے شیشے کی صراحی کو ہائڈروجن اور آکسیجن سے ۲:۱ کی تناسب میں بھرا جاتا ہے ، آمیزہ کو برقی شرار سے مشتعل کیا جاتا ہے - فوراً ہی ایک بجلی کوند جاتی ہے اور ایسا دھماکا ہوتا ہے کہ انسان کو بھرا کر دے صراحی تو بالکل خاکستر ہو جائے گی —



[ ایک صراحی کا دھماکا جو آکسیجن اور ہائڈروجن کے آمیزہ سے  
بھری ہوئی تھی - جب باعتبار حجم ہائڈروجن آکسیجن سے ۱:۲  
کی مناسبت میں ملی ہوتی ہے تو آمیزہ میں انتہائی زور کا  
دھماکا جو انسان کو بھرہ کر دے، پیدا ہوتا ہے جب کہ اس میں  
برقی شرارہ گذارا جائے - تاوقتیکہ کہ شیشہ ضرورت سے زیادہ  
طاقتور نہ ہو دھماکے کے زور سے وہ پارہ پارہ ہو جائے گا - ]

ایک پونڈ ہائڈروجن کے احتراق سے اس قدر کافی حرارت پیدا ہوتی  
ہے کہ وہ ۲۴۲۰۰ پونڈ پانی کے درجہ حرارت میں ایک درجہ مٹی کا  
اضافہ کر سکتی ہے - یہ حرارت اس قدر زیادہ ہے کہ اگر فوراً کام میں  
مملقل کردی جائے تو وہ ایک ٹن وزن کو ہوا میں دو میل سے زائد  
کی بلندی پر پھینک دے گی -

ہائڈروجن کو مائع شکل میں لانے کے واسطے اُس کو اُس کی تپش  
فاصل ( Critical - temperature ) سے بھی کم درجہ تک ٹھنڈا کرنا چاہئے -  
اس کی تپش فاصل ۲۴۱ درجہ مٹی ہے - پہلا شخص جو اس میں کامیاب ہوا  
آریوسکی ( Olszewski ) تھا اُس نے ہائڈروجن کو مائع حالت میں حاصل کیا

لیکن مقدار بہت کم تھی - دیوار ( Dewar ) پہلا شخص تھا جس نے اُس کو کافی مقدار میں حاصل کیا - جس سے ایک عجیب و غریب جہان سرد کی جہلک معلوم ہوئی جس میں تپش مطابق ( Absolute Temperature ) سے کچھ ہی زائد تپش ہوتی ہے اور مادہ تقریباً بغیر حرارت کے ہوتا ہے - سائنس کے اُن خطوں میں تمام اشیاء بغیر کسی تغیر کے مردہ حالت میں تبدیل ہو جاتی ہیں یا بالفاظ دیگر جہاں تک اُن نے سالہات کی کیمیائی چہل پہل کا تعلق ہے وہ سرد ہو کر خواب ابدی میں غافل ہو جاتی ہیں - وہ اجسام جن کو ترشوں ( Acids ) اور اساسوں ( Bases ) کے ناموں سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو معمولی درجہ تپش پر اپنی کیمیائی تیزی کے واسطے مشہور ہیں ، وہ اس قدر غیر عامل ( Inert ) ہو جاتے ہیں جیسے کاربن اور نائٹروجن معمولی درجہ تپش پر ہیں - اس حالت میں بھی جو شے اپنی کیمیائی تیزی و چستی کو کسی حد تک قائم رکھتی ہے وہ فلورین ( Fluorine ) ہے —

مادہ کی یہ انتہائی سرد حالت تجسس و غور و خوض کے واسطے بہت سے مسائل مہیا کر دیتی ہے اس سے ہمارے سامنے اس کیفیت کا نقشہ آ جاتا ہے جو فضا کے عمق میں ایک سیارے کی سطح کی ہوگی بشرطیکہ وہ مسلسل طور پر سورج سے گرم نہ ہوتی رہے - اس کی پر خاموش تاریکی میں اس قسم کے لکھوکھا سیارے اس وقت بھی جلے ہوئے سورجوں کے گرد گردش کر رہے ہیں - فی الواقع ہر ایک دمدار ستارہ ، جو ہمارے سورج کے گرد چکر لگاتا ہے اور بالآخر اُس فضائی انتہائی میں جس سے وہ آیا تھا غائب ہو جاتا ہے ، اپنے سفر کے زیادہ تر حصہ میں اس قسم کی سردی کا تجربہ حاصل کرتا ہے —

یہ تمام عجیب و غریب نتائج ہائڈروجن کو ۲۰۰ ' ایتھا سفیر کے دباؤ پر مائع ہوا میں ٹھنڈا کرنے اور بعد ازاں اس کو لمبی نلی میں پھیلنے دیئے سے حاصل ہوئے تھے۔ جب وہ پھیلتی ہے تو اس کے درجہ تپش میں تدریجی کمی ہونا شروع ہوتی ہے بالآخر - ۲۵۲۶۹ درجہ مئی پر ہائڈروجن کیس مائع حالت میں ہو جاتی ہے۔ یہ سیال کیسا عجیب و غریب ہے۔ اس قدر صاف شفاف سریع السیلان جتنا کہ صاف ترین آب بلور اور اس قدر زیادہ سرد کہ آگ کی طرح جلانے لگے۔ اُس کا ایک قطرہ بھی ہاتھ پر گرے خون و کھال کو منجمد کر کے ایسا زخم پیدا کر دیتا ہے جیسا گرم سرخ لوہے کے لگانے سے ہو جاتا ہے۔ یہ بہت ہی ہلکا مائع ہے۔ اس قدر ہلکی کسی اور چیز سے ہم واقف نہیں۔ پانی کے مقابلے میں ۱۳ گنا ہلکا ہے۔ اس قدر ہلکا ہے کہ اُس میں کاک لکڑی اور تیل وغیرہ بھی ایسے غرق ہو جاتے ہیں جیسے سیسہ پانی میں۔ اُس مائع کو اُڑانے سے بہت ہی زیادہ سردی پیدا ہوتی ہے اور اگر تبخیر تیزی سے ہو تو مائع منجمد ہو کر برف کی طرح سخت ہو جائے گا۔ اُس کا نقطہ اماعت - ۲۵۸۶۹ درجہ مئی ہے یعنی تپش مطلق سے صرت ۱۳ درجہ کم۔ اسی طریقے پر آننز ( Onnes ) ہیلیم ( Helium ) کیس کی اماعت ( Liquefaction ) میں کامیاب ہوا۔ جس کا نقطہ جوش ۴۶۵ درجہ مطابق ہے۔ اس مائع کی تبخیر سے مادہ ۳ درجہ مئی کی تپش مطلق تک سرد ہو جاتا ہے۔ یہی انتہائی سردی ہے جو حاصل ہو سکتی ہے۔

اس کم درجہ تپش پر مادہ کے تمام خواص میں تغیر پیدا ہو جاتا ہے فولاد اور تانبا ' جس قدر سخت کہ وہ معمولی درجہ تپش پر ہیں ' اُس سے کہیں زائد سخت ہو جاتے ہیں۔ بہت سے رنگ غائب ہو جاتے

ہیں۔ بعض فلہوں مثلاً یورینیم نائٹریٹ ( Uranium Nitrate ) کی قوت برقاؤ بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ تاریکی میں وہ فاسفورس کی طرح چمکنے لگتا ہے اور اس سے برقی اخراج ہوتا ہے۔ تمام اعمال حیات - رفتار و تغیرات جن کے ہم عادی ہیں اور جو سالمی حرکت کا حاصل ہیں ناممکن ہو جاتے ہیں۔ اس قدر سرد ہونے پر مادہ غیر تغیر پذیر ہو جاتا ہے —

دیوار کا بیان ہے (از خطبہ برٹش اسوسیشن ۱۹۰۲) ”مائع ہائڈروجن ایک قطبی جامد جسم سے تعارت کراتی ہے ..... یہ پیشن گوئی کی جاسکتی ہے کہ اس نے ذریعہ سے طبیعیات و کیمیا کے بہت سے پیچیدہ مسائل بالآخر سلجھ جائیں گے۔“

مستقل گیسوں کی اماعت میں آئندہ سائنٹیفک دلچسپی کے راز و واقعات پوشیدہ ہیں۔ ہیلیم کی اماعت ایک وقت انتہائی انہماک کا موضوع رہی ہے لیکن اب وہ ایک طے شدہ مسئلہ ہے اس کے متعلق وہ کہتا ہے صفر مطلق سے پانچ درجہ اور اوپر کی تپش حاصل ہونے پر سائنٹیفک تحقیقات کے نئے درکھل جائیں گے جو مادہ کے خواص سے متعلق ہماری معلومات میں بے انتہا اضافہ کریں گے۔ تجربہ خافوں میں ایسا درجہ تپش حاصل کرنا جو دسدر ستارے کا ہوتا ہے جب کہ سورج سے انتہائی فاصلہ پر ہوتا ہے، سائنس نے واسطے شاندار فتح و نصرت کا باعث ہوگا ..... مستقبل کے کیمیا دانوں کو اس درجہ تپش کی درمیانی حد میں جو جامد ہائڈروجن اور صفر مطلق کے درمیانی ہوتی ہے افکشافات کرنے کا کافی موقع ملے گا۔ فی الواقع پرتخیل دلچسپی جو ان متہرک گیسوں (Refractory gases) کی اماعت سے وابستہ ہے لیکن کامیابی کا راز اس امر میں مضمر ہے کہ اس سے تحقیقات کے نئے میدان ہاتھ آئیں گے اور علوم طبیعہ کا افق بہت ہی وسیع ہو جائے گا۔

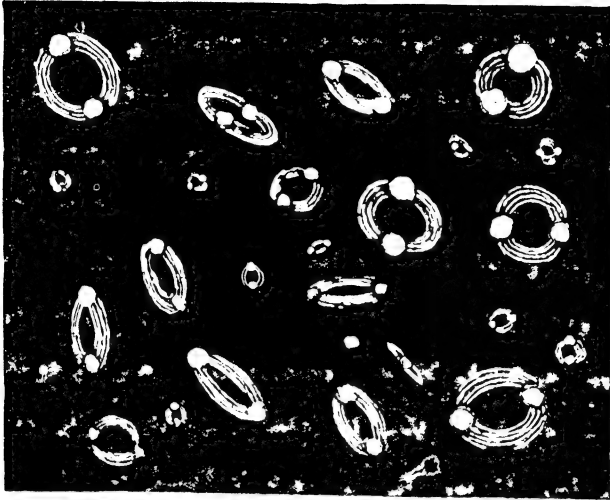
جس سے فلسفۂ طبعی ( Natural philosopher ) کے ماہر کو مادے کے خواص مطالعہ کرنے کا موقع بالکل ہی نئی حالتوں میں ملے گا —

دیوار کا بیان بالکل صحیح ہے کہ اگر صفر مطلق کی تپش کو حاصل بھی کر لیا جائے تو بھی یہ وٹوق کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ مادہ کی سکون مطلق کی حالت معلوم ہو جائے گی ۔ فرض کیجئے کہ اگر سالہات کی تمام حرارت و رفتار ( Heat motion ) روک دی جائے تو اس جواہر کی اس سرعت رفتار پر کچھ اثر نہیں ہوگا جو ان کے اندر جا رہی ہے ۔ جواہر اُس وقت بھی خوردبینی کائنات ( Microcosms ) رہیں گے جو تغیرات و برقی رفتار سے پر ہوں گے ۔ ریڈیم کے انکشات سے قبل سوائے چمکے بڑے بڑے فلسفیوں کے کسی کو بھی ان کے وجود کا احساس نہ تھا —

اب مختصراً ہم کو ہائڈروجن کی ساخت کے متعلق کچھ بیان کرنا ہے ۔ گیس جب شیشے کے برتن میں ہوتی ہے تو بالکل صاف شفاف ہوتی ہے ۔ اُس کی کوئی شکل نہیں ہوتی ۔ لیکن دراصل یہ ہماری بصارت کا تصور ہوتا ہے ۔ اگر ہم ہائڈروجن کو ایسی خوردبین سے دیکھ سکتے جو اس کو کرورہا کذا بڑھا کر دکھاتی تو ایک عجیب و غریب عالم نظر کے سامنے جلوہ فگن ہوتا ۔ گیس کے لکھوکھا چھوٹے چھوٹے ذرات ہمارے میدان نظر میں ادھر ادھر نہایت تیزی سے اسی طریقہ سے دوڑتے ہوئے نظر آتے جیسے سورج کی شعاع میں ذرات دکھائی دیتے ہیں لیکن فرق صرف اتنا ہوتا کہ گیس کے ذرات اور بھی زیادہ تیزی سے گردش کرتے ہوتے ۔ یہ ہائڈروجن کے سالہات ہیں یہ اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خاک کے انتہائی چھوٹے ذرے ہیں جس کو ہم دیکھ سکتے ہیں ، اُن کی تعداد دس کھرب ( Billion ) ہوتی

ہے ۔ کرہ ہوائی کے دباؤ پر اس کیس کے سالمات کے درمیان فصل ہوتے ہیں جو ان کے قطروں سے کئی ہزار گنے بڑے ہوتے ہیں ۔ اگر ہائڈروجن کی عمارت کو ہزار مہاسنکھ گنا بتایا جائے تو جیسا فورنیارد البے ( Fournier, Albe ) نے بیان کیا ہے وہ ہماری اُس فحہی کائنات کی طرح نظر آئے گی جس کا ہم خود ایک حصہ ہیں ۔ کیس کے ایک مکعب فٹ کو اگر اسی طرح بڑا کیا جائے کہ وہ جہان عظیم کے برابر ہو جائے تو اس نجہی جسامت ( Stellar dimensions ) کے جواہر اتنے قریب تر ہوں گے جیسے کواکب میں کہکشاں ہوتی ہے —

ہائڈروجن کے سالہ میں دو جوہر ہوتے ہیں جو فضائی سفر میں ہر وقت ساتھ ساتھ رہتے ہیں ۔ غالباً ایک جوہر دوسرے کے گرد اسی طرح گردش کرتا ہے جیسے زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے یا چاند زمین کے گرد ۔ جب ہم اس کیس کو شیشہ کے کسی برتن میں مقید دیکھتے ہیں تو واقعی اس امر کا احساس بہت مشکل ہوتا ہے کہ اس میں لاکھوں سالمات موجود ہیں جو ایک میل فی ثانیہ یعنی رائفل کی گولی کی رفتار سے بھی زائد تیزی سے سفر کر رہے ہیں ۔ لیکن یہ امر واقعہ ہے ۔ صفر درجہ پر ان کی رفتار کا اوسط تقریباً ۱۸۴۴ میٹر فی ثانیہ ہے ۔ بہت سے سالمات اس سے بھی زائد اور بہت سے اس سے بھی کم سرعت کے ساتھ گردش کرتے ہیں ۔ یہ اعداد مختلف سالمات کی رفتار کا صرت اوسط ہیں —



[ ہائڈروجن کیس کی خیالی عمارت کا نقشہ - کیس کے لکھو کھا چھوٹے چھوٹے سالمات ہیں ہر ایک سالہ میں دو جواہر ہیں جو ایک دوسرے کے گرد گردش کر رہے ہیں سالمات معمولی درجہ تپش پر ایک میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کر رہے ہیں - ]

ہائڈروجن کا جوہر بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے لیکن اس قدر بھی نہیں کہ اس کا اندازہ نہ کیا جاسکے - کیمپادانوں نے اس کے اصلی قطر کا اندازہ ایک ملی میٹر کے دس لاکھ حصوں میں سے دو حصے کیا ہے ان کا وزن تقریباً  $1.6 \times 10^{-23}$  گرام ہے — اگر ہم ہیڈل نٹ کے برابر ہائڈروجن کے حجم کو اس قدر بڑا کریں کہ وہ زمین کے برابر ہو جائے تو اس میں ہائڈروجن کا منفرد جوہر اتنا بڑا ہوگا جتنا کالف کی گیند ( Golf ball ) اُس وقت وہ کھسا نظر آئے گا ؟ - ہر اس شے سے جدا گانہ ہوگا جس کا ہم تصور کرسکتے ہیں - ہم صرف یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس کی عمارت ایسی معمولی نہیں ہے جیسا کہ کبھی خیال



کی جانی تھی - گذشتہ نسل کے ٹیپیڈاں اس کو تھوس ذرے کی شکل میں زمین کی طرح یا غالباً کسی اور اقلیدسی شکل کی طرح تصور کرتے تھے - جس کی تعمیر میں ایک منفی برقیہ جس کا قطر (۱۰ - ۱۳ سم) ہے - ایک مثبت برقیہ کے گرد جس کا قطر بھی اسی قدر ہے گردش کر رہا ہے - مثبت برقیہ میں منفی کے مقابلہ میں ۱۸۴۰ گنی زائد کمیت مادہ ہے —

ہائڈروجن کا جوہر اب ایک نظام شمسی تصور کیا جاتا ہے — اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ عنصر ہائڈروجن ' جس کو متعلم مطالعہ کے واسطے غیر دلچسپ تصور کرتے ہیں درحقیقت وہ غیر دلچسپ و پائمال مضمون نہیں ہے - اگر انصافاً دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ ایسے مسائل سے پر ہے جو ابھی تک سلجھ نہیں پائے ہیں اور جو تخیل ، انکشافات اور تجویزاتی کام کے واسطے اس قدر کافی سامان مہیا کرتے ہیں جس میں محقق کی تھام زندگی گذر جائے —

## فروق ذہنیات

از

( جناب مولوی محمد زکریا صاحب مائل بھوپال )

تہائیں طبیعت کا نمایاں ترین رمز ہے ، اتنا عام وہمہ گیر رمز کہ کوئی جسم اس کے اثر سے خالی نہیں - دو جسم جو ظاہر میں کتنے ہی مشابہہ معلوم ہوتے ہوں ، حقیقت میں کبھی مشابہہ نہیں ہوتے - کسی کے مادہ میں فرق ہوگا کسی کی ترکیب جدا گانہ ہوگی کوئی وزن میں ممتاز ہوگا - غرض اس قبیل کی تمام خصوصیات سامنے رکھ کر دو جسموں کا تجربہ کرتا ائے کبھی ان میں تھائل اور مساوات کا ثبوت نہ مل سکے گا - اس سے ظاہر ہے کہ طبیعت فنی مادی تنوع کی قدر و قیمت کو خوب سمجھتی ہے اسی لئے ایک شخص کو دوسرے کی نظیروں یا بدل بنانا نہیں چاہتی -

یہ تباہیوں کی ایک عامۃالورود توجہ حمیم تھی - لیکن اگر تعمیم میں ذرا سی تخصیص کر دی جائے اور عالم حیوان کو اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو تہائیں کی حقیقت پوری شرح و بسط کے ساتھ عیاں ہو جاتی ہے - خصوصاً اس وقت جب حیوانات ادنیٰ کو چھوڑ حیوانات اعلیٰ کا مشاہدہ کیا جائے - حیوانات اعلیٰ میں تہائیں کا وضوح کامل یقیناً اسی وجہ سے ہے کہ ان کے اجسام کی ترکیب اور اعصاب کی ساخت یا بقاوت نہایت پیچیدہ اور حکیمانہ

ہوتی ہے۔ جس میں بے شمار باریکیاں اور گونا گوں مصلحتیں پوشیدہ ہوتی ہیں۔ اسی خلقی یا جبلی تباین سے جس پر مختصر الفاظ میں روشنی تالی گئی۔ ذہنی تباین یا ذہنیت کے فروق کی حدیں بوی سہی ہوئی ہیں بلکہ اسے ذہنیت کے فروق کا سقیاس کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یعنی جسم کے تباین پر ذہنیت کے تباین یا فرق کو بھی قیاس کر سکتے ہیں۔ جو اصل و حقیقت میں کسی حیثیت سے خلقی تباین سے کم نہیں ہو سکتا۔ یہ بات دوسری ہے کہ ابھی انسانی مشاہدات ذہنیت کے تباین پر کافی دسترس نہیں پاسکے اور ان کی تعین و تشریح دلخواہ طریقہ پر کرنے سے قاصر رہے۔

جسمانی ساخت کے تباین یا فروق تو انسان نے کسی نہ کسی طرح مشاہدہ کر لئے (گو ان کے رسوم و غایت پر کھاتقہ عبور نہ ہو سکا) مگر ذہنیاتی فروق کے احصا میں بہت دشواریاں پیش آئیں۔ حتیٰ کہ ایسے مرحلوں سے بھی دوچار ہونا پڑا کہ اگر مفکرین اس کوشش سے ہاتھ اٹھالیتے تو بیجا نہ ہوتا تاہم ان کی ہمت کی بے ساختہ تعریف کرنا پڑتی ہے کہ انہوں نے ایسے اہم اور فاذک مسئلہ کو بھی اپنی نگاہ کی گہرائیوں سے دور رکھنا پسند نہ کیا اور برابر کامیابی کی جد و جہد میں مصروف رہے۔ جو لوگ سائنٹفک رسالے یا علمی جرائد و کتب کے مطالعہ سے مستفید ہوتے رہتے ہیں۔ انہیں اچھی طرح معلوم ہوگا کہ مغرب کے مفکرین کیسی سرگرمی کے ساتھ اس خصوص میں پیہم وقف عمل ہیں۔

انگلستان، جرمنی کے علما عموماً اور ولایات متحدہ امریکہ کے محقق خصوصاً اس شعبہ پر بہت زیادہ اٹھناک کے ساتھ مطالعہ و مشاہدہ میں مشغول ہیں۔ وہاں نفسیات کے متعدد شعبوں سے فروق ذہنیت کو جداگانہ موضوع بحث قرار دیکر انتہائی جد و جہد سے

کام لیا جا رہا ہے —

امریکہ ۔ بالخصوص اس شعبہ پر زیادہ تحقیق و تجسس کیوں ہے ؟ اس کے کئی سبب ہیں جن کی تشریح سے اس سوال کا جواب مل سکتا ہے ۔ مثلاً اہل امریکہ کے پاس مادی وسائل بہت ہیں جن کی بدولت جتنی بحث و تحقیق امکان میں ہوتی ہے ، زیادہ سے زیادہ مدت تک آسانی سے سرانجام پاتی ہے ۔ اور یہ وسائل نفسیات کی تحقیقات کے لئے بھی فائز ہیں ۔ خصوصاً اس حالت میں ان کی اہمیت اور بڑھ جاتی ہے جب کہ ذہن انسانی کے حالات اور نفسیاتی مشاہدات کی کثرت سے تجربہ کرنے کے بعد صحیح نتائج مطلوب ہوں۔ اور ان کی بنا پر کسی مستقل عہارت کا قیام مقصود ہو ۔ دوسرا سبب یہ ہے کہ امریکی قوم میں تعلیم و تربیت کا صحیح فرق موزن ہے ۔ جو ان میں جوش و سرگرمی پیدا کر کے انہیں اس کوشش پر ابھارتا رہتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو تربیت عین نفسیاتی مسلمات کے دوش بدوش رہے ۔ اور ان قواعد سے انحراف نہ کرنے پائے —

تیسرا سبب یہ ہے کہ امریکہ مختلف اقوام کا مرکز ہے ، وہاں کے شہر مقنوم آبادی کا مرجع و مغزن بنے ہوئے ہیں ۔ جس قدر اقوام و افراد میں قلع ہے اسی قدر ذہنیات و خصوصیات میں فرق ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ امریکن مدبرین فروق ذہنیات کا زیادہ غور و توجہ کے ساتھ مطالعہ کرتے ہیں اور اس کے نتیجہ میں چاہتے ہیں کہ تربیت کا ایک ایسا جاسح و مانع خط قائم ہو جائے جو امریکی قوم کے تمام مختلف عناصر کے لئے شرائط مستقیم کا کام دے اور قلعروے امریکہ کے تمام باشندے اپنی اپنی جگہ خاطر خواہ استفادہ کر سکیں —

غور سے دیکھا جائے تو حقیقت میں سب سے بڑا سبب امریکہ کے اس نوع کی نفسیاتی تحقیقات پر متوجہ ہونے کا یہی ہے۔ اگر وہاں قومیت میں اتنا اختلاف و تعدد نہ ہوتا وہاں کے لوگ اتنی دلچسپی اور انہماک کے ساتھ ذہنیات کی تحقیقی کو موضوع بحث نہ بناتے۔ بصورت موجودہ ان کی یہ جدوجہد ان کے کمال تدبیر پر دلالت کرتی ہے۔ وہ اس کوشش میں وقت ضائع نہیں کر رہے ہیں بلکہ اس سے بہت اچھے نتائج حاصل کرنے میں مصروف ہیں۔ انہیں اس کی بدولت امریکی صنعت و تجارت اور دوسرے شعبہ ہائے زندگی میں بیش از بیش کامیابی ہو رہی ہے۔ اسی لئے امریکہ میں فروق ذہنیات کا مطالعہ یا اس پر تحقیقات کا کام فقط یونیورسٹیوں اور تحقیقاتی اداروں تک محدود نہیں ہے۔ بلکہ پبلک ادارے بھی اس سے کافی دلچسپی لیتے ہیں۔ اور عامتاً کچھ نہ کچھ عوامی سرگرس کا اظہار کرتے رہتے ہیں۔

فروق ذہنیہ کی دو قسمیں ہیں۔ فروق نوعیہ اور فروق کمیہ۔ فروق نوعیہ چونکہ بہت کم ہوتے ہیں اس لئے فروق کمیہ کے مقابلہ میں چنداں قابل ذکر نہیں۔ کیونکہ عام اساسی صفات میں جنس بشری کے تمام افراد شریک ہیں۔ گو مراتب و درجات کا تفاوت سب میں موجود ہے۔ البتہ بعض نادر الوجود امراض کے حالات مستثنیٰ ہیں جیسے وہ حالت جسے انازیا \* (Aphasia) کہتے ہیں کہ اس حالت میں میں لکھی ہوئی یا سنی ہوئی باتوں کے سمجھنے کی قدرت جاتی رہتی ہے۔ یا بعض ایسے آدمی بھی

---

\* یہ حالت قوت ناطقہ اور قوت باصرہ کے فقدان سے مختلف ہے کیونکہ یہ جس پر عارضی ہوتی ہے وہ دیکھنے اور سنانے پر قادر ہوتا ہے سمجھ نہیں سکتا۔

دیکھ لے میں آے ہیں جو اپنی بعض طبیعی خصوصیات کہو بیٹھتے ہیں جن میں ان کی خواہشیں اور رجحانات بھی شامل ہیں ۔ لیکن اس قسم کے تمام حالات فادر ہیں اور بہت کم پیش آتے ہیں اس لئے ان کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے —

اب صرف فروق کہیہ کی بحث باقی رہ جاتی ہے اور اصل میں فروق ذہنیہ کی یہی وہ قسم ہے جو انسان کے امتیاز و ترقی مدارج کی کنجی ہے ۔ جس کی ذہلیت میں جس نسبت سے زیادہ فروق ہوں گے اسی نسبت سے وہ باقی افراک کے مقابلہ میں ممتاز اور خاص مراتب سے مستغیر ہوگا ۔ اور انہی فروق کی بدولت بعض مستقل فطری خصوصیات کا مالک بن بیٹھ گا —

فروق ذہنیات کا وجود تو بذاتہ تمام علماے نفسیات کو تسلیم ہے کیونکہ اس کی بداهت کسی اختلاف کی گنجائش ہی نہیں رکھتی ۔ البتہ وجوہ فروق میں اختلاف ہے اور سخت اختلاف یعنی جب یہ سوال پیش ہوتا ہے کہ یہ فروق کیوں پیدا ہوتے ہیں یا کس طرح کم یا زیادہ ہوتے ہیں ؟ تو اس کے جوابات جو نفسیات کے ماہروں سے ملتے ہیں وہ باہم حد سے زیادہ مختلف و متضاد ہوتے ہیں —

علما کا یہ اختلاف معمولی درجہ کا نہیں ہے جو نظر انداز کر دیا جائے بلکہ اب اس نے اتنی اہمیت پیدا کر لی ہے کہ اس خصوص میں دو مستقل مذہب قائم ہو گئے ہیں ۔ جن میں پورا تناقض و تضاد موجود ہے ۔ ایک مذہب ذہنیات کے فروق کو ماحول کا نتیجہ قرار دیتا ہے اس کی رائے میں انسان جن حالات یا عوارض سے دو چار ہوتا ہے ۔ انہیں سے اس کا ذہن اثر پذیر ہوتا ہے دوسرا مذہب عوامل وراثت کو ان فروق کا باعث گردانتا ہے ۔ جو لوگ اس مذہب

کے پیرو ہیں وہ انہیں موروثی اسباب کا نتیجہ سمجھتے ہیں —

خواہ اسباب فروق کے تعین میں کتنا ہی اختلاف ہو لیکن یہ بالکل واضح ہے کہ جب عامیہ نفسیات اس بحث پر متوجہ ہوتے ہیں تو ان میں نشاط و سرگرمی کی لہر پوری قوت کے ساتھ کام کرنے لگتی ہے۔ مثال میں ڈاکٹر وٹسن کے اس قول کو دیکھئے —

تم مجھے چند صحیح الخلق اور تندرست بچے لادو  
اور جو ماحول ان کے لئے مطلوب ہو سہیا کر دو۔ پھر  
میرا ذمہ ہے کہ میں انہیں جس فن کا ماہر بنانا  
چاہوں گا۔ ڈاکٹر، بیرسٹر، صنم، یا تاجر  
— ہاں اور ڈاکو یا چور۔ خواہ ان کا ادراک و  
میلان ان کے ہمنشین، والدین یا اپنا جنس  
کے عادات و رجحان ان پیشوں کے خلاف ہی کیوں  
نہ ہو — “

جب آپ اس قول کو پڑھیں گے اور اس کے بعد ڈاکٹر موصوت کے مخالفوں کی تردید بھی دیکھیں گے تو ایسا محسوس ہو گا جیسے کوئی معرکہ الارا سیاسی یا ادبی بحث چھڑی ہوئی ہے۔ جس میں فریقین، پوری شد و سد کے ساتھ حصہ لے رہے ہیں اور اپنے اپنے دلائل کی قوت و ترجیح ثابت کرنے میں مصروت ہیں، گویا ان کی کامیابی کا دار و مدار اسی بحث کی فتح و شکست پر ہے۔ مگر نتیجہ دیکھ کر آپ کو مایوسی ہوگی کیونکہ حقیقت میں دونوں فریق اعتدال سے منحرف اور راہ صواب سے دور نظر آتے ہیں ظاہر ہے کہ محض وراثت یا محض ماحول کو تکیوں فروق کا باعث قرار دینا ایک طوطی کی لغو و مہمل بات ہوگی۔ اور اس کی مثال ایسی

ہوگی جیسے کوئی کہے کے صرف اچھی مٹی ہی نباتات کے اُگلنے کے لئے کافی ہے، یا فقط بارش، حرارت اور روشنی نشوونما میں موثر ہے —

ماحول کے متعلق آپ نے ڈاکٹر موصوت کی رائے دیکھ کر اندازہ کرلیا ہوگا۔ اب وراثت کی نسبت بھی علماء نفسیات کے افکار دیکھ لیجئے۔ کیونکہ ان کی بہت بڑی تعداد وراثت ہی کو فروق ذہنیہ کا سب سے بڑا سبب خیال کرتی ہے —

اس گروہ میں علماء کی کثرت کا سبب یہ ہے کہ وراثت والے قول کی تائید میں نسبتاً ایسے شواہد زیادہ ملتے ہیں جس کی بناء پر طبیعت اس رائے کو تسلیم کرنے پر مائل ہوجاتی ہے، انہیں شواہد میں ذکاوت کا نتیجہ تحقیق بھی ہے جس سے ثابت ہو چکا ہے کہ جو لوگ توام پیدا ہوتے ہیں ان میں سے بعض کی عادتیں صفات عقلیہ میں دوسرے بھائی سے بہت زیادہ مشابہ ہوتی ہیں۔ خصوصاً جب ان کا ماحول بدل دیا جاتا ہے، تو یہ شبہ بالکل ثابت ہوجاتا ہے کیونکہ باوجود تغیر ماحول کے عادت کی مشابہت قائم رہتی ہے ڈاکٹر سورفڈایک نے شہر فیویارک کے پچاس توام اشخاص کے حالات کا غور سے مطالعہ کیا تو ان کے مابین مشابہت کا تناسب ۶۵ و ۸۵ فیصدی پایا۔ اور یہ تناسب اثبات مدعا کے لئے خاصہ ہے —

وراثت کی تاثر پر دوسری دلیل یہ ہے کہ متماثل تعلیم فروق ذہنیہ کو بڑھاتی ہے کم نہیں کرتی \* اگر ماحول ہی ان فروق کا اساسی باعث ہوتا تو متماثل یا مناسب طبع تعلیم کا نتیجہ فروق کی کمی ہوتا نہ کہ زیادتی۔ اسی مدعا کی تائید میں ایک اور دلیل یہ ہے کہ کسی فرد کا



ذکاوت نہا \* مدت حیات تک باقی رہتی ہے درمیان میں زندگی کا کوئی دور ایسے عام حالات صحت و ثبات حواس میں کم یا فنا نہیں کرتا - جن محققین نے اس حقیقت کا اکتشاف کیا اور یہ معلوم کیا کہ متغیر ماحول ذکاوت نہا پر کس حد تک اثر انداز ہے، ان کے نتائج اس مقام پر بالکل متفق نظر آتے ہیں اور سب کو ذکاوت نہا کا زندگی بھر تک باقی رہنا تسلیم ہے —

کارل پیرس مشہور عالم حیاتیات نے چند بچوں کو امتحان کے لئے انتخاب کیا، ان کی سکونت و خوراک وغیرہ کی نگرانی کے ساتھ ان کے ماحول کی نگہداشت بھی کافی احتیاط کے ساتھ کی، صفائی اور تربیت کے انتظام پر خصوصیت سے متوجہ رہا - جب اس کے تجربے و مشاہدے کی شرائط پوری ہو گئیں اور مدت امتحان ختم، تو اس نے دیکھا کہ بچوں کے حالات اور قوالے فکریہ کے درمیان درجہ تناسب ۳ فیصدی سے زیادہ نہیں مگر جب والدین کی صفات عقلیہ اور ان کے ان بچوں کی صفات کا مقابلہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ درجہ تناسب ۵۱ فیصدی ہے یعنی بچوں نے اپنے والدین کی نصف صفات عقلیہ وراثت میں پائی ہیں —

یہ نتیجہ قواعد علم الوراثت کے مطابق اخذ کیا گیا تھا - گو اس میں

\* سن عقلی کو جو نسبت سن حقیقی کے ساتھ ہوتی ہے اسے ذکاوت نما کہتے ہیں - سن عقلی ذکاوت کے امتحان و مطالعہ سے پہچانا جاتا ہے - مثال میں ایک دس سال کے لڑکے کو لہجئے اور اس کی عقل کا اندازہ کیجئے - اگر اس میں اتنی عقل معلوم ہو جتنی عموماً بارہ سال کے لڑکے میں ہوا کرتی ہے - تو بارہ سال کو سن عقلی کہیں گے اور اس صورت میں اس دس سال والے لڑکے کا ذکاوت نما ۱.۲ ہوگا یعنی اس کی ذکاوت متوسط درجے کی ذکاوت سے بالاتر سمجھی جائے گی —

صفات اطفال اور ماحول کے مابین درجہ تناسب قائم کرنے میں زیادہ کاوش و دقت نظر سے کام نہیں لیا گیا تھا، ورنہ ممکن تھا کہ یہی تناسب ۵۱ فیصدی سے بھی بڑھ جاتا۔ بہر حال اس تناسب سے یہ حقیقت واضح ہو جاتی ہے کہ فروق ذہنیہ جس ماحول سے پیدا ہوتے یا بڑھتے ہیں اس ماحول کا اثر ضعیف ہے قوی نہیں اور اس لئے یہ حقیقت بھی مویدین وراثت کے لئے ایک دلیل ہو جاتی ہے۔

تکوین فروق کی بحث میں آپ نے دیکھ لیا کہ جو لوگ انہیں موروثی قرار دیتے ہیں وہ اپنے فریق مقابل یعنی مویدین تاثر ماحول کے مقابلہ میں کس مضبوطی و استواری کے ساتھ دلیل پر دلیل پیش کرتے چلے آتے ہیں اور یہ بھی ظاہر ہو گیا کہ ان کے دلائل نسبتاً کتنے قوی اور واضح ہیں۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر یہ سب کچھ وراثت ہی کی کائنات ہے تو پھر تربیت کی قدر و قیمت کیا رہ جاتی ہے؟ یقیناً اس کے جواب میں اچھی مٹی کی مثال کافی ہوگی اور اسے سامنے رکھ کر پوچھنا ہو گا کہ اس کی کیا قیمت ہے۔ تم اچھی مٹی سے جو کچھ حاصل کرنا چاہتے ہو وہ زمین میں ہل چلا لے اور سینچنے کے بغیر کیونکر حاصل ہو سکتا ہے اور ان زرعی اعمال کے ساتھ جب تک اس زمین اور بوئی ہوئی شے کو روشنی اور حرارت نہیں پہنچتی ہماری بوئی ہوئی چیز کہاں پیدا ہوتی ہے؟ بغیر ملاح کے کشتی خواہ کتنی ہی اچھی اور مضبوط بنی ہوئی ہو کس کام آتی ہے؟۔ نیوٹن اور اٹینسن کون ہوتے اگر ایک انگلستان اور دوسرا امریکہ میں نہ پیدا ہوتا؟ فرض کرو ان میں سے ایک آسٹریلیا کے وحشیوں میں فشو نہا پا تا اور دوسرا افریقہ کے صحرائیوں میں۔ اب یہ بات آسانی سے خیال میں آ سکتی ہے کہ

دونوں ملکوں کے وحشی اپنے ان سپوتوں کو کیا بنا دیتے۔ یقیناً انہیں سے پہلا ایک ساہر شکاری ہو جاتا اور دوسرا غارت گری لوٹ مار اور آفسخوری کے صفات میں فرد نکلتا مگر دونوں اس سے زیادہ کوئی بڑا درجہ نہ حاصل کر سکتے اور دنیا فیوٹن جیسے عالم اور اتیسن جیسے موجد سے قیامت تک کے لئے محروم رہ جاتی۔ کفے آدسی فیوٹن اور اتیسن جیسے دماغ والے دنیا میں آئے اور صحرائی پھداوار کی طرح تھوڑے دن کی زندگی پوری کر کے ختم ہو گئے جس طرح جنگل کے بہت سے خوش رنگ اور گلدار پودے پھلتے پھولتے ہیں اور اپنی مدت گزار کر فنا ہو جاتے ہیں۔ وہ دنیا ان کے رنگ سے لطف اٹھاتی ہے نہ بو سے لطف اندوز ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے اگر یہی اچھے دماغ والے لوگ یا اچھے صحرائی پودے ' اچھے ماحول اور مناسب تربیت کی برکت سے سالامال ہوتے تو ان کی حالت کتنی قابل رشک ہوتی —

اس کے بعد جب یہ سوال اٹھتا ہے کہ ان فروق کے مطالعہ و تجسس سے جن فوائد کی توقع ہے وہ کیا ہیں؟ تو ہم دیکھتے ہیں کہ متمدن دنیا کے شہروں نے اس سوال کا عملی جواب دینے میں کمی نہیں کی، وہاں کے باشندوں نے فروق ذہنیہ کے مطالعہ اور اس کے نتائج معلومہ سے فائدہ اٹھا کر تربیت، صناعت اور تجارت وغیرہ لوازم معیشت میں نمایاں ترقی کی اور اس آسانی سے کامیاب ہوئے کہ دوسرے ان کے مقابلہ میں گرد رہ گئے انہوں نے اصول تربیت کو باقاعدہ ترتیب دے کر ' افراد کی تعلیم ' تھام مربیوں اور اولاد والوں کے لئے مرکز توجہ بندی اور سب کے لئے تربیت کا ایک اعلیٰ نمونہ تیار کر دیا — ان کا قول ہے کہ سب بچے ایک

ایک ہی قسم و سرشت کے نہیں ہوتے جنہیں ایک ہی قالب میں ڈھالا جاسکے ۔ جو تعلیم اس بے تہنگے پن سے دی جاتی ہے ، اس کی مثال ایسی ہے جیسے کسی تیز اور اچھے دورے والے کو پابند کر دیا جائے کہ وہ کمزور اور کم دورے والے کے ساتھ رہے ۔ ظاہر ہے کہ تعلیم کے اس ناقص اصول کی بنا پر کتنی کوششیں رائگاں اور کیسے اچھے اخلاق و ملکات تباہ ہو جاتے ہیں اس لئے تربیت کی غایت فروق ذہنیہ کی زیادتی ہونا چاہئے نہ کمی اور فروق کی یہ ترقی یا کثرت ہر فرد کے میلانات کا مطالعہ کئے بغیر حاصل نہیں ہو سکتی ۔ ضرورت ہے کہ افراد کے میلانات کے ساتھ اس پر غور کیا جائے کہ کس قسم کی اور کون سی تعلیم ان کے ملکات و میلانات کے لحاظ سے مناسب ہے ۔ غور و تشخیص کے بعد رائے صحیحہ جس نتیجہ پر پہنچائے اسی کے مطابق تعلیم دی جائے —

یہ حالت تو تجویز تعلیم کی تھی اس کے بعد یہ بات بھی قابل تقلید ہے کہ متمدن ممالک کا طریق تعلیم اصولاً نہایت باضابطہ اور قرین فہم و مطابق عقل ہوتا ہے ۔ وہاں یہ نہیں ہوتا کہ طلباء کے ذوق اور طبعی رجحانات خواہ کتنے ہی مختلف و متضاد ہوں سب کو ایک ساتھ ایک ہی درجہ میں بٹھا دیا جائے ۔ وہاں کی جماعت ہندی رجحان و ذوق طبع کی رعایت سے ہوتی ہے ۔ مثلاً جن طلباء کو موسیقی و شاعری سے زیادہ لگاؤ ہے وہ ان طلباء کے ہم نشین نہیں ہوتے جہیں صناعت و تجارت کا شوق ہے ۔ بلکہ ان کے لئے علیحدہ علیحدہ درجے بنائے جاتے ہیں جو درجہ جس فن یا علم کے لئے نام زد ہے ۔ اس میں وہی طلباء ہوتے ہیں جنہیں اس علم یا فن سے فطری مناسبت ہے ۔ ان کے سوا غیر مذاق کے طلباء اس میں نہیں ہوتے ۔ اس طرح اکثر مشرقی ممالک کی طرح اجتماع نقیضین

کی ذہنیت نہیں آتی اور مقصود تعلیم اچھی طرح حاصل ہوتا ہے —  
 بہ ظاہر یہ طریق تعلیم مغربی ممالک کا ایجاد کردہ معلوم ہوتا ہے ۔  
 مگر حقیقت میں ایسا نہیں ہے ۔ مشرقی فلسفہ اخلاق کی کتابیں ایسی  
 ہدایات سے بھری ہوئی ہیں جن کا ملخص و ماحصل یہی ہے کہ تعلیم و تربیت  
 ہمیشہ ستم علم کا رجحان طبع دیکھ کر ، طبیعت کی مناسبت سے دی جائے ۔ محقق  
 دوانی اور دوسرے اکابر علمائے اس اصول پر بہت زور دیا ہے مگر مشرق  
 جہاں اپنی اور بہت سی خصوصیات کہو بیٹھا ہے اُن میں سے ایک  
 یہ بھی ہے —

تعلیم کے بعد جب صناعت و تجارت کے انتخاب کی ذہنیت آتی ہے  
 تب بھی مختلف طبقات و افراد کے میلانات اور طبعی ذوق کا مطالعہ نتائج  
 کے حصول میں بہت سہولت کا باعث ہو جاتا ہے اور یہ اچھی طرح معلوم  
 ہو جاتا ہے کہ کن کن پیشوں کی زیادہ ضرورت ہے اور کون کون سی چیزیں  
 بازار میں زیادہ نکل سکتی ہیں — ان سب کی مناسبت کا علم بہت  
 زیادہ مفید ہو جاتا ہے — اسی طرح اس مطالعہ سے کاموں کی نوعیت و  
 فراغت وغیرہ کے لحاظ سے کارکنوں یا مزدوروں کے انتخاب میں بھی بڑی مدد  
 ملتی ہے اور جس کام میں جتنی عقل و مہارت اور باریک بینی درکار  
 ہے اس کے لئے اسی درجہ کا نکتہ رس اور ذہنی شخص چنا جاسکتا ہے —

یہاں تک افراد کے فروق ذہنیہ پر بحث تھی ۔ اب عموماً نقطہ نظر  
 سے فروق کی تشریح و تفسیر پر ایک نظر درکار ہے ۔ اس جگہ آج کل  
 کے علمائے نفسیات و حوصوں میں تقسیم ہو کر دو مستقل موضوعوں پر سرگرم  
 تحقیق ہیں ۔ یعنی ایک جہت سے ذکور و انات کے مابین ذہنی فروق کا  
 مطالعہ و توازن ۔ دوسری جہت سے مختلف طبقات و اقوام کے فروق

پر تحقیقات —

تھوڑے دن پہلے تک جتنا کچھ ان موضوعوں پر لکھا جا چکا ہے - وہ زیادہ تر اغراض کے ماتحت تھا اور ان میں بڑی حد تک جانب داری کے جذبات پائے جاتے تھے - جب علمائے نفسیات نے اس کو محسوس کیا تو اوت غرض سے بالکل علحدہ ہو کر از سر نو تحقیقات شروع کر دی - گو ان کی بے غرضانہ مساعی کا اب تک کوئی خاطر خواہ نتیجہ نہیں نکلا ہے ، مگر اس سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ علما اب تک جس نتیجہ پر پہنچ سکے ہیں وہ بہر حال قابل اطمینان ہے اور اس نے بہت سے حقائق کو بے نقاب کر کے ذہن و دماغ کے بہت سے اوهام زائل کر دیے ہیں —

ذکور و اثبات کے عقلی موازنہ میں مشرق و مغرب دونوں کا نقطہ نظر جدا گانہ ہے اہل مشرق میں مدت سے ایک گروہ مضبوطی کے ساتھ اس خیال پر قائم ہے کہ عورت قوالے فکریہ کی اہمیت سے عہدہ برا ہونے کی صلاحیت نہیں رکھتی اور چونکہ اس میں اس بارگراں کے تھل کی استعداد ہی نہیں ہے اس لئے اس کی تعلیم خانگی و ضروری معاملات کے علم تک محدود رہنا چاہئے اسے زیادہ پڑھا نے لکھا نے اور اعلیٰ تعلیم دلانے کی ضرورت نہیں ہے —

اہل مغرب کے خیالات اس کے برعکس ہیں وہاں عورتوں کو اعلیٰ درجہ کی تعلیم دلانا ضروری خیال کیا جاتا ہے - عقلائے مغرب نے تعلیم نسوان کے مسئلہ پر غور کرتے ہوئے اس امر کی بھی تحقیق کی تھی کہ آیا ذکور و اثبات کے مابین ایسے ذہنی فروق بھی ہیں جو مشترک ہوں اور ان کے ذریعہ سے دونوں کے لئے ایک معتدل اور مساوی درجہ کا راستہ قائم کیا جا سکے اس تحقیقات کے بعد مغربی قوم کو عورتوں کے لئے اعلیٰ تعلیم کی ضرورت

میں کوئی شک نہ رہا اور وہ اسے اتنا ہی ضروری سمجھنے لگے جتنا اپنے یا مردوں کی صنف کے لئے ضروری سمجھتے ہیں۔ کیونکہ انہوں نے دیکھ لیا کہ عورتوں کی اعلیٰ تعلیم سے بہت پسندیدہ نتائج برآمد ہوئے جن کا اعتبار تعلیم نسوان کے سخت ترین مخالفوں نے بھی کیا۔ یہی وجہ ہے کہ مغرب میں عورتوں کی تعلیم سے کوئی خطرہ یا نقصان محسوس نہیں کیا جاتا۔

جو لوگ عورتوں کے قوائے عقلیہ کو مردوں کے مقابلہ کے میں پست و کمزور بتلاتے ہیں ان کی حجت دو دلیلوں پر قائم ہے۔ ایک یہ کہ عورتوں میں صاحب کمال اور اعلیٰ دل و دماغ کے نفوس بمقابلہ مردوں کے بہت کم ہیں، دوسری یہ کہ عورتوں کے دماغ وژن میں مردوں کے دماغ سے کم ہیں۔

پہلی دلیل کا حال یہ ہے کہ اگر وہ بجائے خود حقیقت ثابت ہو تو بھی طبعی طور پر عورت کا مرد سے پیچھے ہونا ثابت نہیں ہوتا بلکہ کمال و اعلیٰ قابلیت کا فقدان یا نقصان یہ ظاہر کرتا ہے کہ مرد تقریباً ہر زمانہ میں عورتوں پر زیادتی کرتا رہا ہے جس کے نتیجہ میں عورتوں اور علم کے درمیان ایک کثیف پردہ حائل ہو گیا اور ان کے لئے تفکر و تعقل کے ماخذ بند ہو کر رہ گئے۔ یہ رائے کوئی نئی رائے نہیں ہے بلکہ جس طرح ہم اس کی صداقت کو محسوس کر رہے ہیں اور سب بھی اسی طرح محسوس کرتے ہیں۔

اگرچہ یہ جواب بالکل کافی ہے اور اپنے اندر اتنی صداقت لئے ہوئے ہے کہ مزید بحث کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔ تاہم مزید تسکین و تحقیق کے لئے علمی اصول سے بھی اس پر روشنی ڈالی جاتی ہے تاکہ حجت

تھام ہو جائے —

کچھ مدت ہوئی جب یورپ میں مردوں اور عورتوں کے قوالے فکریہ کا اندازہ کرنے کے لئے پروفیسر ترمین کے زیر اہتمام ایک تحقیقاتی مجلس منعقد ہوئی تھی۔ جس نے باقاعدہ طریقہ پر علمی قوانین کے ماتحت دونوں جنسوں کے عقل و فہم کا موازنہ کیا اور کافی غور و خوض کے بعد ثابت کر دیا کہ عورت عقل میں مرد کے برابر ہے —

اس تحقیقات کی تفصیل یہ ہے کہ پروفیسر ترمین نے ۵ لاکھ طلباء میں سے جن میں ذکور و اناث برابر تعداد سے شامل تھے۔ ایک ہزار شاگرد نمایاں عقل و ذکاوت کے انتخاب کئے اس تعداد میں کوئی ایسا نہ تھا جس کا ذکاوت نہا (۱۰۴) سے کم ہو، پھر یہ معلوم ہوا کہ جن مردوں کو عورتوں پر فوقیت ہے ان کی تعداد عورتوں سے چھٹاں زیادہ نہیں ہے۔ دوسری طرف یہ بھی دیکھنے میں آیا کہ اس منتخب جماعت میں جو مدارج عقل کے اعتبار سے نہایت سلیقہ و ترتیب سے قائم کی گئی تھی سب سے پہلے تین عورتیں تھیں۔ یہ تحقیقات بلاشبہ اس نوع کی سب سے زیادہ اہم اور نتیجہ خیز تحقیقات تھی اور جس وسیع پیمانہ پر اس کا انتظام کیا گیا تھا اس کا ادنیٰ فائدہ اور کم سے کم تعریف یہی ہے کہ وہ درست اور صحیح ہے —

دوسری حجت یعنی مرد کے دماغ کا وزن میں عورت کے دماغ سے زیادہ ہونا اور اس لئے مرد کا زیادہ ذکی تسلیم کیا جانا ایسی دلیل ہے جسے خرافات سے زیادہ کوئی وقعت نہیں دی جاسکتی اور اگر تھوڑی دیر کے لئے اس دلیل کو کچھ اہمیت دے بھی دیں تو سچہلی جس کا دماغ تھام حیوانات سے زیادہ وزنی ہے تھام انسانی و غیر انسانی مخلوق سے



زیادہ ذکی قرار پائے گی حالانکہ ایسا نہیں ہے ۔ اس کے علاوہ بہت سے ایسے لوگ بھی عالم و ادب و فلسفہ میں باکمال اور ماهر ہو چکے ہیں جن کا دماغ متوسط وزن سے بھی کم تھا ، اگر دماغ کے وزن ہی پر عقل و فکر کا کمال مبنی ہوتا تو ایسی مثالیں کیوں ملتیں —

اس بحث سے جو ضابطاً فروق ذہنیہ کے بیان میں قلم سے نکل گئی ، کم از کم یہ حقیقت تو واضح ہو گئی کہ عورتوں بھی مردوں کی طرح اعلیٰ تعلیم کی استعداد رکھتی ہیں اور اگر یورپ نے انہیں اس سے مستفید کیا تو برا نہیں کیا ، سردست اسی کو حاصل بحث سمجھنا چاہئے اس خصوص میں معاشری نقطہ نظر کی ترجیحی یا اس کے ماتحت عورت کی فطری موزونیت وعدم موزونیت کا سوال اس موضوع سے خارج ہے —

اب یہ دیکھنا باقی ہے کہ علمائے نفسیات مختلف اقوام کے ذہنیاتی فروق کے متعلق کیا کہتے ہیں — یہاں پہنچ کر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ان میں جتنا اختلاف فروق شخصی یا فروق جمعی کے اندر ہے اتنا ہی اختلاف اقوام کے باہمی فروق میں ہے ۔ بعض کی رائے ہے کہ اقوام کی قسمت ، عقلی مواہب سے تعلق رکھتی ہے اور اقوام کے اختلاف کی وجہ سے ، قسمت میں بھی اختلاف ہے ۔ جو لوگ اس رائے کے قائل ہیں وہ شمالی و مغربی یورپ کے باشندوں کو فطری ذکاوت میں سب قوموں سے برتر خیال کرتے ہیں ۔ ان کے بعد رنگین اقوام کو جگہ دیتے ہیں ۔ یہ ترتیب اس تحقیقات کی بنا پر رکھی گئی ہے جو جنگ عظیم کے دوران میں کی گئی تھی بر خلاف اس کے بعض علما کا یہ خیال ہے کہ مختلف اقوام میں اساسی فرق نہیں ہے بلکہ ظاہری فرق ہے جو متفرق قوموں کے مابین نظر آتا ہے اور زیادہ تر ماحول سے متعلق ہوتا ہے اس کے سوا اس فرق کی کوئی حقیقت نہیں ہوتی ۔ اس خیال کے علما کا سرگروہ

مشہور ماہر تربیت باجلی ہے جس کی دلائل یہ ہے کہ جس عسکری تحقیقات پر راء اول کی بنیاد قائم ہے - اسی سے اس راء کے خلات نتیجہ برآمد ہوتا ہے کہونکہ یہ اچھی طرح واضع ہوچکا ہے کہ امریکہ میں جو آن پڑا حبشی ہیں وہ عقل میں سفید خام امریکی جاہلوں سے فائق ہیں - بلکہ بعض ولایتوں میں تو جاہل حبشی ' شمالی یورپ کی سات ترین قوموں پر بھی فوقیت رکھتے ہیں - ( دیکھو. Educational Review, April 24 ) —

مگر بظاہر راء صحیح یہی معلوم ہوتی ہے کہ وراثت اجتماعیہ کے عوامل بین الاقوامی فروق کا قوی ترین سبب ہیں - تاہم یہ مسئلہ قطعی طور پر صحت نہیں ہوا ہے - دیکھنا یہ ہے کہ رنگین اقوام عملی حیثیت سے ان لوگوں کی کیا تردید کرتی ہیں جو ان پر ذہنی تغلف اور عقلی کمزوری کا الزام رکھتے ہیں —

یہ امور تھے جو فروق ذہلیہ کے موضوع سے متعلق ہیں - ہمیں اس کا اعتدال ہے کہ ہم پوری تفصیل اور احاطہ کے ساتھ اس بحث کا حق نہ ادا کرسکے - دراصل یہ موضوع بہت زیادہ شرح و بسط چاہتا ہے اور اس میں فروہی مباحث بکثرت پیدا ہو جاتے ہیں اس لئے مجبوراً اس مختصر و معجل بحث پر اکتفا کی جاتی ہے اور حاصل بحث کے طور پر ذیل کے حقائق حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اگرچہ اللہ تعالیٰ نے ہر فرد کو خواہش ، فطرت ، میلان و مذہب وغیرہ کے لحاظ سے ایک دوسرے کی مثال پر پیدا کیا ہے تاہم اگر جنس بشری کے افراد فروق ذہنیہ سے خالی ہوتے تو علم و ادب ، فن ، صنعت و تجارت وغیرہ سے انکا استفادہ ممکن نہ ہوتا جتنا اب ہے —

ہمارے یہاں صحیح معنوں میں فروق کی کوئی تاریخ موجود نہ ہوتی

اور ہوتی تو اس کے کل صفحات ماضی و حال سادہ ہوتے —

آج فراہمہ کے حالات ، ان کے اہرام کا ذکر ، فیذیقیوں اور ان کے اسطولوں کے تذکرے آشوریوں اور ان کی جنگوں کے واقعات یونانیوں اور ان کی فنی ترقیوں کے سوانح ، دنیا سے بالکل مفقود ہوتے ، کوئی ان کا نام بھی نہ جانتا ۔ کیونکہ جب کچھ ہوتا ہی نہیں تو اس کا ذکر کیسے ہوتا —

اسی طرح نہ سکندر میں یہ قابلیت ہوتی کہ ساری دنیا کو فتح کر کے یونانی تہذیب دنیا کے اکثر حصوں میں پھیلا سکتا نہ دنیا کی اور عظیم ترین شخصیتیں غیر فانی عظمت و وقار سے یاد کی جاتیں —

غرض اب تک دنیا میں جتنے اہم انقلابات تہذیبی و قومی نقطہ نظر سے ہو چکے ہیں ، ان سب کی اصل یہی ذہلیت کے فروق ہیں —

بہتر ہو کہ ہم بھی ان کے اصول ارتقا اور ان کے حیرت خیز ثمرات پر غور کریں ، ان کی ترتیب و تکمیل پر متوجہ ہوں اور دنیا کے دانشمند و بیدار اقوام کی طرح ان سے ہر ضرورت میں فائدہ اٹھائیں —

( ماخوذ )

## تاریخ ارتقاء

از

( جناب سعید شیر احمد صاحب ایم - ایس - سی

( آنرز ) معلم جموں و انہما ، جامعہ پنجاب ، لاہور )

زندگی کے بارے میں اولین انسان کا تخیل

تہذیب نے کھوارۂ طفولیت ہی میں انسان کو مجبور کر دیا کہ وہ مشاہدات قدرت کا نظارہ کرے اور اضطراب فکر و تخیل کے لئے تیار ہو جائے۔ اپنی کوتاہ نظری سے اُس نے جو کچھ دیکھا اور جس جذبہ کے ماتحت دیکھا وہی اُس کے ساز عقل کے لئے مضرب بن گیا۔ مشاہدہ کا لازمی نتیجہ تخیل ہے۔ مگر تخیل کو نوعیت دماغی حالت کے رحم پر ہے۔ اس لئے سوانح و مشاہدات ( جیسے کچھ بھی وہ اپنی ظاہری صورت میں پیش آئے ) کا وجدان تو کم و بیش صحیح ہوتا تھا مگر ذہن و دماغ کی انتہائی غیر ترقی یافتہ حالت صحت تعبیر و تحلیل میں مانع تھی۔ تاہم یہی قدیم ترین مشاہدات و تعبیرات وہ اہم بنیادیں ہیں جن پر حیرت انگیز علوم و فنون کی عمارتیں کھڑی کی گئیں —

زندگی کے بارے میں اولین انسان کے خیالات کی نوعیت ماحول آب و ہوا اور طریق زندگی کی نوعیت سے وابستہ تھی مگر سب سے پہلی

چیز جس نے اس کے تخیل کو دعوت دی اور جو ان تمام حدود و اختلافات سے بے نگاہ تھی یہ تھی کہ انسان کچھ مدت کے بعد بے حس و حرکت کیوں ہو جاتا ہے یعنی موت کھا شے ہے ؟ ان اولین انسانوں کے نزدیک قدرتی موت یہ تھی کہ یا تو انسان کسی دشمن کے ہاتھوں مارا جائے یا کوئی درندہ اُسے پہاڑ کھائے ۔ باایں ہمہ یہ تلخ حقیقت بھی سامنے تھی کہ ایک تندرست و توانا انسان میں کچھ عرصے کے بعد ضعف و فقاہت کے آثار ظاہر ہونا شروع ہو جاتے ہیں ۔ اور بسا اوقات بغیر کسی درد کے زندگی کا خاتمہ ہو جاتا ہے ۔ معاً یہ معاملہ اور پیچیدہ ہو گیا ۔ رشتہ داروں اور دوستوں کو مردہ انسان بسا اوقات خواب میں نظر آنے لگا ۔ اس صورت حال نے مختلف اوہام و ظنون کی تخم ریزی کی ۔ رفتہ رفتہ جنوں ، بھوتوں ، شیطانوں اور فوق الفطرت روحانی طاقتوں کا عقیدہ اُن کے دلوں میں جا گزیں ہو گیا ۔ ان میں سے بعض بھوت شریف شمار کئے جانے لگے اور بعض شریر یعنی جو خواب میں تراتے اور سہاتے تھے شریر گردانے جاتے تھے اور جو ابتہاج و مسرت کا موجب ہوتے تھے شریف سمجھے جاتے تھے ۔ اکثر اوقات اُن کی یہ کوشش ہوتی تھی کہ شریف روحوں سے استفادہ کریں اور شریر روحوں کو ہمیشہ کے لئے اپنے سے جدا کر دیں پس اگر کوئی شریر انسان مرجاتا تو اُس کی نعش کو یا تو جلا دیتے یا کسی اور طریقے سے ضائع کر دیتے ۔ مگر شریف انسان کے جسم کو وہ کیہیاوی اجزا سے برقرار رکھنے کی کوشش کرتے ۔ تا کہ اس کی روح سے اس کے پس ماندگان ہمیشہ افادیت حاصل کرتے رہیں —

مردہ انسانوں کی نعشوں کو محفوظ رکھنے کی تحریک نے 'علم البدن' کے آغاز کی ہدیاں تالی ۔ اس لئے کہ نعشوں کو محفوظ کرنے کا طریقہ یہ تھا

کہ دیت چاک کیا جاتا تھا اور اس میں سے فاسد مواد نکال کر کیمیاوی مسالہ بھر دیا جاتا تھا۔ پھر ایک انسان پر موت کس طرح وارد ہوتی ہے؟ اس مشاہدہ سے ”علم تشریح الاعضا“ کی ابتدا ہوئی۔

انہوں نے دیکھا کہ جب انسان مر جاتا ہے تو اس وقت اس کے دل کی حرکت بند ہو جاتی ہے۔ آخر کار انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ انسان کی زندگی سے دل کی حرکت کا تعلق نہایت ہی گہرا ہے۔ چنانچہ اس نتیجے کے ماتحت انہوں نے دل کو ”عضو زندگی“ کے نام سے موسوم کر دیا۔ معاً ان کے مشاہدے میں یہ حقیقت بھی تھی کہ زندگی کے خاتمے کے ساتھ تنفس کا سلسلہ بھی ختم ہو جاتا ہے۔ پس موت کے آخری لمحوں میں تنفس کی گہرائی اور تیزی نے اس عقیدے کا سامان فراہم کیا کہ روح جو حیات و حرکت کی ذمہ دار ہے محض ہوا ہے جو آخری لمحے میں سانس کی صورت میں نکل جاتی ہے۔

حیوانات سے رابطہ و تعلق | جنگلات کے قدرتی ماحول میں مناظر و مہالک کی فراوانی نے جس کے ذمہ دار درندے اور وحشی جانور تھے انہیں مجبور کر دیا کہ وہ ان حیوانات کے عادات و اطوار اور طریق سکونت و رہائش کے متعلق پورا علم حاصل کریں۔ بعض جانوروں کو تو انہوں نے مطیع و دوست بنا لیا اور بعض اپنی درندگی و وحشت میں بدستور قائم رہے۔ ہرن کی تیز رفتاری، لوسری کی مکاری، بلی کی چالاکی، گدھے کی حماقت، گھوڑے کی رفاقت، کتے کی وفا پرستی اور گائے کی انسان پروری غرض کہ ہر حیوان اپنی سادہ و قدرتی صفت کے ساتھ ان کے سامنے معروضام نظر آنے لگا ان بری اور اچھی صفات نے مختلف توہمات کی بنیاد ڈالی۔ بعض حیوانات کی پرستش ہو نے لگی۔ بعض خوش شگونی میں کام آنے لگے۔

اور بعض دیوتاؤں کے سامنے قربانی کے لئے ذبح کئے جانے لگے۔ مختصر یہ ہے کہ درحقیقت ان قوہات ہی کا نتیجہ ہے کہ 'علم حیوانات' کا ظہور ہوا۔ وہ حیوانات بھینٹ چڑھائے جاتے تھے جو خورد و نوش کے ہم آتے تھے۔ ان کے بیرونی و اندرونی اعضا کی ساخت و تشریح خود بخود ان کے مطالعہ میں آ جاتی تھی۔

تشریح کو ایک اور طریقے سے بھی تقویت حاصل ہوئی تشریح متقابلہ کا آغاز زخموں کی مرحم پٹی اور بیماریوں کے علاج وغیرہ نے ان کی توجہ اعضائے جسمانی کی تشریح و مطالعہ کی طرف منططف کردی۔ انہیں دیگر حیوانات کے اعضا و جوارح کے اشکال و ظائف کا علم کچھ تو ہو چکا تھا اور کچھ ہو رہا تھا۔ اب اس صورت حال نے قدرتی طور پر تشریح متقابلہ (Comparative Anatomy) کا وسیع میدان پیدا کر دیا۔

ہلم ادویہ کا آغاز چونکہ انسان کی دماغی حالت پست ترین تھی اس لئے وہ بیماریوں اور حوادث اسوائح کا وقوع فوق المنطرت طاقتوں کے رنج و غصے کی طرف منسوب کرتا تھا۔ انہیں خوش کرنے کے لئے اس کے پاس گمذوں اور تعویذوں کے سوا کچھ نہیں تھا۔ تاہم اس کے مشاہدے میں یہ چیز ضرور آرہی تھی کہ بعض پودوں کے برگ و بار کے استعمال سے جسم انسانی میں مختلف علامات پیدا ہو جاتی ہیں۔ چنانچہ وہ آہستہ آہستہ ان کے استعمال کی طرف توجہ مبذول کرنے لگا۔ سب سے پہلے یونانیوں نے ان اشیاء کے استعمال کا فن ایجاد کیا اور اس میں حیرت انگیز ترویج و ترقی کی۔ اس بارے میں علماء تاریخ کا اختلاف ہے بعض کہتے ہیں کہ اس فن کے حقیقی مؤید علماء مشرق ہیں اور بعض تو یہاں تک ثابت کرنا چاہتے ہیں کہ قدیم یونانی تمدن سراسر مشرقی تمدن کا مرہون احسان ہے۔

علماء مغرب کے اکتشافات و تحقیقات موجودہ نے ثابت کر دیا ہے کہ تہذیب انسانی کا اولین مظہر شہر بابل ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اس شہر کی تہذیب و تمدن میں مشرق کا کافی اثر و رسوخ نمایاں تھا یہاں کے علماء تشریح، فعلیات (Physiology) اور علم ادویہ کی کافی واقفیت رکھتے تھے۔ انواع و اقسام کے حیوانات کو ”معلق باغات“ میں رکھا جاتا تھا۔ اور انہیں مختلف فاسوں سے پکارا جاتا تھا۔ مہر بھی قدیم ترین تہذیب کا سرمایہ دار ہے۔ نشوونما کو حنوط کرنے کے سلسلے میں انہیں ”تشریح“ اور ”فعلیات“ میں کافی واقفیت حاصل تھی۔ ”مقدس جانوروں کے اعضاء اور اُن کے وظائف کا نہایت غور و خوض سے مطالعہ کرتے تھے۔ مخطوطات قدیمہ میں ایک بھونرے کی نشوونما کی تشریح دستیاب ہوئی ہے ایک مکھی اور مینڈک کے استحالہ (Metamorphosis) اور طفیلی حشرات (Parasitic Insects) کے نشوونما کے متعلق بھی حیرت انگیز تفصیلات ملی ہیں۔

علماء یونان | کو مصر اور بابل علمی ملاحظات و مشاہدات کا کافی ذخیرہ فراہم کرچکے تھے مگر اُن کی تدوین و ترتیب اور تحقیق و تدقیق کا سہرا علماء یونان کے سر ہے۔ ان مشاہدات قدرت کی روشنی میں انہوں نے آزادانہ طور پر واضح اور غیر مبہم الفاظ میں طبیعی اصول و نظریات پیش کرنے کی کوشش کی اس میں شک نہیں کہ ان نظریات میں تو ہمانہ جذبات و تخیل کو کافی دخل حاصل تھا۔ تاہم یہ چیز واضح نظر آتی ہے کہ وہ طبیعی سوانح و شاہد کی صحیح تحقیق و تحلیل میں اپنا آخری زور صرف کر دینے سے دریغ نہیں کرتے تھے۔ یہ عام طور پر سوال کیا جاتا ہے کہ کیا وجہ ہے کہ اہل یونان نے اس عظیم و جلیل علمی کاوش کا آغاز کیا حالانکہ دیگر اقوام عالم کے مقابلہ میں ان کی آبادی نہایت ہی قلیل تھی اور سیاسی



لحاظ سے بھی غیر متحد و متفرق تھے۔ یہ سوال ایسا ہے جس پر غیر مختتم بحثیں ہو چکی ہیں۔ اکثر علماء نے یونانیوں کی علمی فطیلت کے بارے میں حسب ذیل اسباب پر اتفاق کیا ہے —

اہل یونان ہمیشہ سیاسی اتحاد و یک جہتی سے محروم رہے۔ متفرق و خود مختار گروہوں اور جماعتوں میں ان کی قومیت بٹی ہوئی تھی۔ ہر گروہ ایک آزاد و خود مختار شہر کی آبادی کا حامل ہوتا تھا زراعت کے بجائے تجارت و جہاز رانی ان کی آمدنی و بقاء حیات کے ذرائع تھے۔ آبادی کی روز افزوں فراوانی نے انہیں مجبور کر دیا کہ بحر متوسط کے سواحل پر بستی آباد کریں۔ یہ بستیاں لازمی طور پر بالکل آزاد و خود مختار تھیں۔ ہر یونانی اپنی مخصوص بستی کے باہر اجنبی خیال کیا جاتا تھا۔ ہر بستی اپنا مذہب جدا رکھتی تھی، دیوتا جدا، اسلوب پرستش جدا، معاشرت جدا، تمدن جدا، غرض کہ ہمسائیگی و قرب کے اثرات، کہ وہ اشتراک و مماثلت چاہتے ہیں، ان کے لئے بالکل بے حقیقت تھے —

مذہبی معتقدات کی غیر ترقی یافتہ حالت ہی جو بلاشبہ یونان میں من حیث المجموع انتہائی عروج کے زمانہ تک برقرار رہی ارباب فطانت کے لئے آزادی و فکر و نظر کی طرف راہنما ہوئی۔ بابل، مصر اور ہندوستان اس زمانہ میں مذہبی پیشواؤں کے ہمہ گیر تسلط و غلبہ کے آہنی پنجہ میں گرفتار تھے۔ مگر یہ صورت حال یونان میں مغفوف تھی۔ اس لئے وہاں فلسفیانہ تخیل اور اس کے اظہار و شیوہ کے لئے کافی امکانات تھے۔ اگر یونان میں حکماء مثلاً سقراط وغیرہ پر ظام و سقم توڑا گیا تو وہ کسی مذہبی پیشوا کے قہرمان حکم کی تعمیل نہیں تھی۔ بلکہ عوام کے مشتعل جذبات کا نتیجہ تھا۔ اس لئے اس مذہبی اشتعال و استکراہ کو ثبات و استحکام حاصل نہیں

تھا۔ بلکہ طرز یہ ہے کہ یہ حکماء یا تو خود مذہبی بزرگ ہوتے تھے یا مذہبی بزرگوں کی اولاد۔ امور ریاست و سلطنت کے اختصار و سادگی اور ذرائع معاش کی سہولت نے انہیں غایت درجہ فرصت و فراخ خاطر سے ہمکنار کر دیا تھا۔ ذہن افراد کی توجہ خود بخود شواہد و ظواہر قدرت کی طرف مبذول ہوتی جارہی تھی۔ دنیا کی آفرینش کیسے ہوئی اور موجودات عالم کا انبہات و ظہور کیونکر؟ اس قسم کے مسائل کے استغراق نے انہیں فکر و تخیل اور اس کی بار آور قوتوں سے بہرہ ور کر دیا۔

ایونیائی علماء طبیعی | یونان کے اولین علماء طبیعی ”ایونیائی حکماء“ کے نام سے  
( Ionian Naturalists ) موسوم کئے جاتے ہیں۔ ان کا ظہور ان یونانی ایونیائی قبائل

سے ہوا جنہوں نے ایشیائے کوچک کے ساحل پر بستیاں آباد کر لی تھیں۔ علم و ثروت کا تجارت کے ساتھ چولی دامن کا ساتھ ہے۔ چنانچہ یہ قبائل اپنی بڑھتی ہوئی تجارت و جہاز رانی کے باعث جلد ہی خوش حال و دولت مند بن گئے۔ اہل مشرق کے ساتھ ان کے باہمی ربط و اختلاط اور مواصلت و معاشرت نے انہیں تحصیل علوم و فنون کی طرف مائل کر دیا۔ بلاشبہ، مشرق، علم و تمدن کا استاد اول ہے۔ ہندوستان، کلدان، اور مصر کے تجار جب ان شہروں میں بغرض تجارت آتے تو انہیں اپنے علماء و اطباء کی علمی گہرائیوں کے متعلق حیرت زار سرگدشتیں سنایا کرتے، غرض کہ اہل مشرق سے انہوں نے جو کچھ حاصل کیا وہ اساس و بنیاد ثابت ہوا۔ تحصیل علوم و فنون اور کشف و تحقیق کے لئے ذرائع و سائط کی فراوانی از بسکہ ضروری ہے اور یہ چیزیں اپنی تمام طوائفیت زائیوں کے ساتھ انہیں حاصل تھیں۔ بنیادیں تو استوار ہو چکی تھیں اب عمارت کھڑی کرنا باقی تھی۔ حوالی و جواب کی طرف نظر اٹھائی تو قدرت کی حکیمانہ نگیریوں اور بوقلمونیوں نے نظر تحقیق کا استقبال کیا۔

اور جونہی فکر و اؤدیشہ کی گہرائیوں میں غواصی کی تو علت و معلول کا ایک لامتناہی سلسلہ نظر آیا —

وہ کونسا سلسلہ ہے جس کی ابتدائی کڑی نہیں۔ اور یہ کڑی ان کے سامنے علت العلل تھی۔ پس اسی کی دریافت و تحقیق پر اپنی تمام دماغی قوتیں مرکوز کر دیں۔ کون و فساد کا مصدر و مبداء کیا ہے؟ تنوع و تلون اشیاء کن قوانین کے ماتحت ہے؟ اور ان کی غرض و غاوت کیا ہے؟ ان مسائل عظیمہ نے ان کے ذہن و دماغ کو اپنے قبضہ میں کر لیا۔ قدرت ان کے لئے ایک ایسی اولین گڑھ تھی جس کی کشائش ہی میں مصدر عوالم کے انکشافات کا راز مضمر تھا۔ ان محققین کو 'علمائے طبعیات' کہا جانے لگا۔ مگر بعد میں یہ اصطلاح ایک خاص شعبہ علم کے محققین کے لئے مخصوص ہو گئی۔ یہ تحقیق جس کا حقیقی مدعا فطرت اور احوال و اصول فطرت کی دریافت و جستجو تھی رفتہ رفتہ اپنے مرکز سے ہٹ گئی۔ حقائق اشیاء، فلسفہ اخلاق اور فلسفہ منطق و استقراء اس کی حدود میں داخل ہو گئے۔ اس خلط مبعث کی اصل وجہ یہ ہے کہ ان کا ناخن عقل و فکر قدرت کی دشوار گڑھوں کی کشائش سرانجام نہ دے سکا اور عاجز آکر اپنے لئے نئی نئی راہیں تلاش کرنے لگا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ اکثر مشکل نتائج و نظریات صحت و اصابت کے معیار پر پورے نہ اتر سکے غرضکہ ان کا قلم تحقیق ایوان عام کو دھندلی تصویروں سے آراستہ کر کے ہمیشہ کے لئے بے حرکت ہو گیا —

آیونیائی علما کے علمی شوق و شغف اور ان کے ملاحظات و مشاہدات کی نوعیت کے متعلق اوراق تواریخ کے اندر صبر آزما بحثیں ملتی ہیں۔ یہاں ہم ان کا اجمالاً ذکر کرتے ہیں —

اس کئیہ سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ کسی واقعہ یا حادثہ کا ظہور کبھی ایک وجہ و سبب کا نتیجہ نہیں ہوا کرتا۔ پہلے مختلف وجوہ یکجا جمع ہوتے ہیں پھر کہیں جا کر کوئی واقعہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔ آئیونیائی علماء کے علمی شغف کے بارے میں بعض ایک سبب کو ذمہ دار ٹھہرانے سراسر منافی آئین قدرت ہے۔ ان کے اس علمی شغف اور اس کی خصوصیت و نوعیت کے ذمہ دار کئی ایک اسباب ہیں۔ منجملہ ان اسباب کے ایک سبب اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ اور وثوق سے کہا جا سکتا ہے کہ یہ سب سے بڑا سبب ہے۔ ظاہر ہے کہ اگر آئیونیائی قبائل کو مشرق کے تمدن و تہذیب سے [سابقہ] ذہ پڑتا تو بہت اغاب ہے کہ وہ ہمیشہ کے لئے یا آئندہ کئی سالوں تک یا تو جہالت میں رہتے یا اتنی سرعت کے ساتھ علمی ترقی نہ کر سکتے —

پروفیسر "برنت" نے طویل بحث و تحقیص میں یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ یونان کا اساطیری و افسانوی ادب در اصل تحقیق معقولیات کا محرک ہوا انہوں نے محسوس کیا کہ وہی عقائد کی کورفہیاں اور بندشیں ان کی تجارت و ترقی کی راہ میں ایک بہت بڑی روک تھام ہیں۔ اور جب تک ان کا ازالہ نہیں ہوتا تاہمکن ہے کہ ارتقادی خوش حالی اور تہذیب و تمدن کی اشاعت ہو سکے۔ چنانچہ اس تحریک کی ابتداء نے معقولیات کا دروازہ کھول دیا، ذہین افراد اس کوشش میں سرگرم کار نظر آنے لگے کہ "صدیات" کا بطلان عوام کے دلوں پر نقش کر دیں اس تک و دور میں انہیں دلائل و براہین سے استمداد کرنا پڑا۔ رفتہ رفتہ سماج فلسفیانہ فکر و تخیل سے مافوس ہو گئے —

اس آزاد فلسفیانہ افتاد طبیعت کے بارے میں پروفیسر موصوت یہ

دلیل پیش کرتا ہے کہ اگر واقعی آئونیائی علما اپنے فلسفیانہ تخیل کے لئے ہندوستان، مصر اور بابل کے مرہون احسان ہیں تو وہ کیونکر نہ ان ہی مسائل علمی کی طرت متوجہ ہوئے جن میں یہ ممالک منہمک تھے۔ ہندوستان علم حساب کی کی الجہٹوں میں غرق تھا مصر پیمائش و مسافت کے عالم آرا مسائل پر فکر مند تھا، اور بابل فجوم کے تاثرات اور ان کی گردشوں پر اپنی پتھرائی ہوئی آنکھیں جمائے ہوئے تھا۔ اگر یہ صحیح ہے کہ یونانی علما ان ہی کے فلسفیانہ مشاغل سے متاثر ہوئے تو کیوں وہ علم و فلسفہ کی ایک ایسی بالکل نئی روش پر چل پڑے جس سے علما مشرق کے قدم ابھی نا آشنا تھے۔ اگر قدم کسی تاثر کے ماتحت اٹھیں تو وہ ہمیشہ اسی طرت اٹھتے ہیں جس طرت ڈثر کا رجحان و زور ہو، نہ کہ مخالف سمت کی جانب —

مسٹر کلات، مصنف ”موسسین ارتقا“ اس سوال کا یہ جواب دیتے ہیں کہ اس میں شک نہیں آئونیائی علما کے علمی رجحان کا محرک مشرق کا علم و تہذیب ہے مگر یہ یونانی ارباب علم و حکمت کی انتہائی فطانت کی دلیل ہے کہ وہ ان کی روش کے نقیب ثابت نہیں ہوئے بلکہ انہوں نے اپنی کاوش و تحقیق کے لئے اپنے ماحول کے مطابق نئی راہیں پیدا کر لیں انہوں نے اپنا قومی امتیاز و تشخص، کہ ہر زندہ قوم کی سعادت و حیات کا عزیز ترین سرمایہ ہے، مصئون و بوقرار رہا اور اسے کسی شعبہ عام و عہد میں ہاتھ سے جانے نہ دیا۔ —

پروفیسر ”آسبورن“ اپنی مشہور تصنیف ”قدیم یونانیوں سے تاروں تک“ میں لکھتے ہیں کہ گو اہل آئونیا میں علمی ذوق و شوق کی اشاعت علمائے مشرق کے ساتھ رابطہ و تعلق کی وجہ سے ہوئی۔ مگر ان کا ماحول و مسکن ایسی جگہ تھا جہاں انہیں لازمی طور پر مسائل قدرت کی طرت متوجہ ہونا پڑتا تھا۔ سر تا پا سہلی زندگی، اور جہازرانی کے مشاغل نے انہیں ہزارہا انواع و اقسام کے بحری

حیوانات و نباتات سے روشناس کر دیا۔ باد و آب کے فجائی و موسمی تغیرات نے، کہ جن پر ان کی سکونت و بقا، نقل و حرکت اور جہاز رانی کا تمام تر دار و مدار تھا، انہیں جو مسائل کی تحقیق میں غرق کر دیا۔ مختصر یہ ہے کہ وہ دنیا کے ایک ایسے حصے میں آباد تھے جہاں قدرت ایک لمحہ کے لئے بھی اپنا احساس کرانے سے غافل نہیں رہتی تھی —

خواہ کچھ بھی ہو ہمیں اعتراضات کرنا پڑتا ہے کہ ان آئونیائی حکما کے دلوں میں علمی تحقیق و تدقیق کے مقیم و نا قابل تسخیر جذبات موج زن تھے۔ ان کے ثبات قدم اور استقلال و ہمت کی جس قدر توصیف کی جائے اسی قدر کم ہے۔ پیہم ناکامیوں کے باوجود وہ اپنی علمی جد و جہد میں حوصلہ نہیں ہارے تھے۔ گویا ان کے اور قدرت کے مابین ایک ایسی متواتر جنگ تھنی ہوئی تھی جس میں ہر موقع پر قدرت ہی کو اپنے قوانین کے عرفان و آگہی کی کچھ نہ کچھ متاع ان کے حوالے کرنا پڑتی تھی —

ان آئونیین علما میں سب سے پہلا عالم طبعی ”طالیس“  
 اولین عالم طبعی ’طالیس‘ (Thales) ہے، یہ شہر ’ملیٹن‘ کا باشندہ تھا۔

اس کی پیدائش و وفات کے متعلق صحیح کوائف دریافت نہیں ہو سکے۔ اس قدر کہا جاسکتا ہے کہ وہ قریباً چھ سو سال قبل مسیح کے زمانے میں اپنی علمی شہرت کے بام بلند پر جاوے گر تھا۔ علما تاریخ کا اتفاق ہے کہ اس نے کوئی تحریر اپنے پیچھے نہیں چھوڑی۔ بعض مصنفین نے یہاں تک شبہ کا اظہار کیا ہے کہ وہ بالکل اسی تھا۔ اس کے جائے پیدائش کے متعلق یہ کہا جاتا ہے کہ وہ فنیقیہ (Phoenicia) میں پیدا ہوا تھا اور کچھ عرصہ کے بعد آئیونیا کے شہر ”ملیٹن“ میں اقامت پذیر ہو گیا تھا۔ تحقیقات جدیدہ کی رو سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ وہ بغرض تعلیم و سیاحت ہندوستان آیا اور اکتساب علم کے بعد پھر

واپس چلا گیا ۔ بہت دولت مند اور مہول تھا ۔ اس کے شاگردوں کا حلقہ کافی وسیع تھا ۔ اس کے فلسفہ کے متعلق اکثر کتب میں یہ باتفاق درج ہے کہ وہ سمندر کو مصدر حیات و کائنات عالم کا ذمہ دار قییراتا ہے ۔ اس کا عقیدہ یہ تھا کہ زمین سمندر کی سطح پر قیور رہی ہے یہی وجہ ہے کہ پانی اسے ہر چہار جانب سے احاطہ کئے ہوئے ہے —

آج محققین ارتقاء اپنے محورالعقول آلات کی استمداد اور دماغی کاوشوں کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ حیات کا اولین مظہر سمندر کا کبیرا پانی ہے ۔ اس نظریہ کی روشنی میں کہا جاسکتا ہے کہ موجودہ مسئلہ ارتقاء کوئی عہد حاضر کی دریافت نہیں بلکہ ایک نہایت ہی قدیم مسئلہ کے احیا کا نتیجہ ہے —

طالیس ” یونانی فلسفۂ قدرت “ کا مؤسس اول سمجھا جاتا ہے ۔ اکثر مورخین نے ثابت کیا ہے کہ ” فلسفہ “ کا لفظ اسی کے عہد میں اخترام ہوا یعنی عوام اسے ” فلاسفر “ کے فرضی نام سے پکارنے لگے ۔ آہستہ آہستہ یہ نام ہر عالم و دانشمند کے لئے استعمال ہونا شروع ہو گیا ۔ ایک دفعہ ” طالیس “ سے پوچھا گیا کہ آپ دانشمند ہیں تو اس نے نہایت عجز سے جواب دیا کہ میں دانشمند تو نہیں ہوں مگر دانش و حکمت کا جوابا ضرور ہوں —

اینکسی میڈنر | اینکسی میڈنر طالیس کا شاگرد تھا ۔ اور اسی مقام میں  
( Anaximander ) اقامت پذیر تھا جہاں اس کا استاد مدت العمر مقیم رہا

اپنے استاد کی وفات کے بعد اس کا جانشین ثابت ہوا ، اس کی ولادت و ایام زندگی کے متعلق صحیح حالات نہیں مل سکے —

یہ مشہور ہے کہ اس نے اپنے خیالات ایک نظم کی صوت میں قلم بند کئے اور اس نظم کا عنوان ”فطرت“ رکھا۔ یونانی کتب عتیقہ میں اس نظم کی طرہ اکثر اشارات ملتے ہیں۔ حتیٰ کہ ارسطو بھی لکھتا ہے کہ اس نے اس نظم کا مطالعہ کیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ نظم کلاسیکل ادب (Classical literature) کے عہد میں دستبرد زمانہ کے ہاتھوں ضائع ہوگئی۔ قاضیات و اشارات سے، جو مختلف کتب میں درج ہیں، اس نظم کے مباحث کا عذیہ منہج المجموع کچھ نہ کچھ ذہن میں بٹھایا جاسکتا ہے۔ اس موقع پر یہ واضح کر دینا ضروری ہے کہ ”علم طبیعت“ پر نظم وہ سب سے پہلی تحریر ہے جو نسل انسانی کے مطالعہ میں آئی —

اینکسی مینڈر کے | اینکسی مینڈر کے سامنے بھی یہی سوال تھا کہ موجودات فلسفیانہ حقائق | عالم کا ظہور کیسے ہوا؟ وہ کہتا ہے کہ زمین پہلے سیال مادہ کی صورت میں تھی۔ یعنی پانی کسی نہ کسی صورت میں منجمد ہو کر کرۂ ارض کی پیدائش کا موجب ہوا۔ پہلے پہل زمین لہس دار کیچڑ کی شکل میں فہودار ہوئی پھر آہستہ آہستہ خشک ہو کر ٹھوس ہوگئی۔ اور آخر کار اس نے ایک مدور کرۂ کی شکل میں پانی کی سطح پر تیرنا شروع کر دیا۔ اینکسی مینڈر پہلا شخص ہے جس نے زمین کا نقشہ تیار کیا اور کرۂ فلکی کو مدور شکل میں پیش کیا جس کے مرکز میں زمین کو معلق دکھایا۔ حیوانات و نباتات کے انبعاث و ظہور کے متعلق اس کا یہ نظریہ ہے کہ ان سب کا مصدر و سرچشمہ وہ اولین کیچڑ ہے جو زمین کی نشاء آفرینش میں موجود تھا۔ انسان کی اولین تخلیق مچھلی کی صورت میں ہوئی جس کا مسکن سمندر تھا مگر پایاں کار اُس نے حوتی لباس چاک کر کے خشکی کی وسعتوں میں اختیار کرلی —



ہم دیکھتے ہیں کہ اینکسی مینڈر نے ان الفاظ میں مکمل نظریہ ارتقاء کا خاکہ کھینچ دیا۔ گویہ خاکہ اپنی انتہائی درجہ کی سادگی کے لحاظ سے واضح خط و خال پیش کرنے سے قاصر ہے۔ مگر جب ہم اس بات پر غور کرتے ہیں کہ باوجود قلت وسائل اور علمی ترقیات کے اُس نے ایک صحیح نظریہ کی بنیاد ڈالی تو ہماری حیرت کی انتہا نہیں رہتی۔ بلاشبہ ایسی علمی جسارت کی مثالیں دنیا نے بہت کم پیش کی ہیں —

اینکسی مینڈر نے انسان کی ابتدائی تخلیق کے بارے میں اس طرح استدلال کیا ہے کہ اگر واقعی انسان اسی شکل و صورت میں پیدا ہوا جس میں وہ آج اپنی ماں کے رحم سے نکلتا ہے تو ناممکن ہے کہ وہ ولادت کے بعد مدت مدید تک بے کسی و بے چارگی کے عالم میں دوسروں کی غور و پرداخت کا مرہون ہوتا۔ اسی استدلال کا اطلاق وہ دیگر ارضی حیوانات پر بھی کرتا ہے۔ اُس نے وٹوک کے ساتھ یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ ”مچھلی نہا انسان“ جب خشکی پر بسنے لگا تو اُس نے استعمالہ کرنا شروع کر دیا۔ ماحول اور نئی نئی ضروریات کے مطابق تغیرات کا پے در پے مقرب ہونا بالآخر اس صورت حال پر منتج ہوا کہ انسان موجودہ شکل میں آگیا۔ اس نظریہ میں یہ خیال واضح نظر آتا ہے کہ وہ سوانح و حوالی کو اس ارتقائی استعمالہ کا ذمہ دار تمییراتا ہے بعد میں ”ایمپی ڈاکلیز“ نے اس خیال کی پوری تصریح کر دی —

اینکسی مینڈر حیضاتیت (Biogenesis) کا قائل ہے۔ وہ کہتا ہے کہ تمام اولین آبی حیوانات و نباتات غیر ذی روح مادہ سے معرض ظہور میں آئے اور اب بھی ایسا ہی ہوتا ہے —

بعض مصنفین نے اینکسی مینڈر کے نظریہ تکون حیات و تدرج انسان

کا موازنہ موجودہ نظریۂ ارتقاء سے کیا ہے۔ یہ تاریخی پہلو سے صحیح نہیں۔ درحقیقت یہ نظریہ اس زمانہ کی عام فہم حکایات کے تاثر کے ماتحت ظہور پذیر ہوا۔ اہل یونان کا عقیدہ تھا کہ انسان پودے کی صورت میں زمین سے نمودار ہوا۔ بایں ہمہ جب ہم موجودہ علم کی روشنی میں اس کے نظائر کا جائزہ لیتے ہیں تو ہمیں اعتراف کرنا پڑتا ہے کہ وہ واقعی قابل قدر اور حیرت انگیز صحت و تخیل کے حامل ہیں —

اپنے معاصرین میں اینکسی مینڈر ایک معزز و ممتاز شخصیت شمار کیا جاتا تھا۔ اُس کے بے شمار شاگردوں میں سے سب سے زیادہ سربرآوردہ شاگرد اینکسی مینڈر (Anaximenes) نے اس کی وفات کے بعد اس کے کام کو سنبھالا۔ اُس نے ہوا کو تمام کائنات عالم کے ظہور کا اصلی منبع قرار دیا۔ اُس کے نزدیک ہوا ہی ہے جو روح کی شکل اختیار کر لینے سے ذی روح اجسام میں حرکت و خیال کا موجب ہوتی ہے —

اس کی وفات کے تہوڑے ہی عرصہ بعد شہر ملیتس جو فلسفہ و حکمت کا مرکز تھا اہل فارس کے استیلاء سے پیوند زمین ہو گیا۔ جب دست ہلاکت شہروں کے مٹانے پر آمادہ ہو جائے تو تہذیب و حکمت کے ضیاع و اٹلات سے کب باز رہ سکتا ہے۔ پس شہر کی بربادی کے ساتھ حکمت و تہذیب کا گہرا نہ بھی اجڑ گیا۔ مگر یہ چراغ اپنے ایام فروغ میں یونان کے اکثر تیرے و تارگوشوں کو منور کر چکا تھا۔ گو یونانی سیا سی تفوق سے محروم ہو گئے مگر علم کی ضیاء سے ان کے دل بدستور روشن تھے۔ اور دلوں کی دنیا وہ اقلیم ہے جہاں کسی جابر سے جابر اور قہر مان سے قہرمان طاقت کو نہ آج تک فرمانروائی نصیب ہوئی ہے اور نہ کہی ہوئی —

دیو جانس ( Diogenes ) شہر ” اپولونیا “ کا باشندہ جو قریباً سارے چار سو سال قبل مسیح پیدا ہوا اسی آئیونیا کی فلسفہ کا پیرو ہے۔ اس کے تعارف میں اکثر مصنفین غلط فہمی کا شکار ہو گئے ہیں۔ انہوں نے اسے دیو جانس کلہی ( Cynic Diogenes ) سمجھ لیا ہے حالانکہ سو خرا الذکر سکندراعظم کے زمانہ سے تعلق رکھتا ہے۔ ظاہر ہے کہ ان دونوں شخصیتوں کے مابین دور کی بھی نسبت نہیں —

اس کی زندگی کے حالات نہایت ہی درد ناک ہیں۔ برادران وطن کی پیہم ایذارسانیوں اور زہرہ گداز ستم شعاریوں نے بالآخر اُسے مجبور کر دیا کہ وہ اپنے وطن عزیز کو خیر باد کہہ دے اور بے سروسامانی کے عالم میں در بدر پھر تارے۔ دوران جلاوطنی میں اُسے انتہائی افلاس و مصیبت کا سامنا کرنا پڑا۔ کس قدر عبرت کا مقام ہے کہ اس سطح ارضی پر درندوں کے لئے جنگلات کی وسعتیں تھیں، پرندوں کے لئے کھونسے اور آسمان کی لامتناہی فضا میں تھیں، اور سفیہوں کے لئے زندگی کی تمام راحت سامانیاں موجود تھیں۔ مگر اس شیدائی علم و حکمت کے لئے روئے زمین کا کوئی گوشہ خالی نہ تھا کہ اُسے پناہ دے سکتا۔ عرصہ دراز تک جولان قدم کی ناسرا دیوں میں مبتلا رہا۔ وہ نظمیں جو اُسے زور و جواہر سے زیادہ عزیز تھیں بالآخر دریوزہ گری میں کام آئیں۔ جس گاؤں میں جاتا نظمیں سنا کر رفع جوع کے لئے دست سوال دراز کرتا۔ بے شمار موقعوں پر اُسے کئی کئی دن فاقہ کرنا پڑا —

ساکنان زمین کی یہ انتہائی شقاوت کی دلیل ہے کہ عام و حکمت رسوا و ذلیل ہو جائے۔ اس کی حمایت و اعانت سے قطعی انحراف کے جذبات دلوں میں جا گزیں ہو جائیں۔ اور اُن واہی عقائد کی شیفتگی

اعماق قلوب پر مسلط ہو جائے جس کی آغوش میں تنزل و تسفل کی ماتم سرائیاں خوابیدہ ہوں - پس جس ملک میں یہ چیزیں جمع ہو جائیں یاد رکھئے اُس کی پستی و انحطاط کے دن قریب ہیں - اس لئے کہ یہ فطرت کی سنت جاریہ ہے اور اُس میں کبھی رد و بدل نہیں ہو سکتا - پھر یہ مہال قحطی تھا کہ یونان اپنی بلندیوں سے گر کر اہل فارس کے غلبہ و استبداد کا شکار نہ ہوتا اور آن واحد میں اپنے تمدن و تہذیب کی نوحہ خوانی میں مصروف فغان نظر نہ آتا —

دیو جانس کے نظریات | دیو جانس تخلیق عالم کے بارے میں اینکسی مینز کی متابعت کرتا ہے۔ یعنی اس نظریہ کا حامی ہے کہ ہوا ہی وہ اولین مادہ ہے جس سے کل کائنات کا ظہور ہوا۔ اسی کے انجھاد و انکسبات سے مختلف عناصر کی تکوین و تشکیل ہوئی۔ وہ زندگی کو ہوائے گرم سے تعبیر کرتا ہے جو جسم کی شریانوں اور وریدوں میں آب جو کی طرح دور دورہ و حرکت کرتی ہے۔ اور جسم کی طاقت و توانائی کو برقرار رکھتی ہے۔ سب سے پہلے اس نے ذوات الہدیٰ بالخصوص انسان میں نظام اوردہ کی تشریح بیان کی۔ جس کی تفصیلات صحت کی بنا پر آج تک سروج ہیں۔ اس نے اینکسی مینز کے نظریہ میں اس قیاس کا اضافہ کیا ہے کہ آفتاب کی حرارت و حرکت کے زیر اثر ابتدائی ایس دار کیچڑ سے مختلف ذی روح اجسام کا انبساط ہوا۔ اس کا یہ عقیدہ ہے کہ جنین رحم مادر میں حرارت اور مواد سے نشو و نما پاتا ہے جو مرد سے عورت کو پہنچتا ہے۔ معام ہوتا ہے کہ اس نے ”جنیلیات“ اور اشکال اعضا پر مقراض و فشتہ سے تعارب کئے ہیں —

دیوجانس کا معاصر 'ہیپو' ناسی ایک طبیعت دان تھا۔ کہا جاتا ہے کہ وہ مدت العمر مسائل جنیلیات میں ملہک رہا۔ اس کی زندگی کے حالات بہت ہی کم روشنی میں آئے ہیں۔ حتیٰ کہ اس کی جائے پیدائش کے متعلق بھی کچھ سراغ نہیں مل سکا کسی نے جزائر 'سائوس' لکھا ہے اور کسی نے "ریچم" وہ اپنے عہد میں زیادہ تر بحیثیت ایک طبیعت دان کے مشہور تھا۔ اور اپنے نظریوں کی نوعیت میں سراسر طالہس کا ہم عقیدہ تھا۔

زیلفیلز (Xenophanes) جو شہر "کولو فون" کا رہنے والا تھا ہماری خاص توجہ کا مستحق ہے۔ یہ حکیم و فلسفی اینکسی مینڈر کا شاگرد تھا اکثر ایسا ہوتا ہے کہ جب کسی عالم و فقیہ کو ایک ماحول سازگار نہ آئے تو وہ کسی دوسرے ماحول کی تلاش سے غافل نہیں رہتا۔ جہاں اُسے تکمیل مقصد کے لئے مساعد حالات حاصل ہو گئے۔ وہیں مقوم ہو گیا۔ مقاصد کی رفعتیں کسی خاص حد و مکان کی مرہون منت نہیں ہوا کرتیں۔ انہیں جہاں کہیں عافیت کا گوشہ میسر آجاتا ہے وہیں اپنے اظہار و تکمیل میں مصروت ہو جاتی ہیں۔ اگر زیلفیلز کو اپنے ملک میں سکون میسر نہیں آیا تو اُس نے جنوبی اٹلی کے شہر "ایلیا" میں اپنے لئے جائے پناہ تلاش کر لی۔

یہاں زیلفیلز نے پارمنیدیز (Parmenides) اور زیلفو (Zeno) کی اعانت سے "ہیپاتک" مذہب کی بنیاد ڈالی۔ وہ اپنے استاد کی طرح انسان کے ظہور کی تلاش اُس عہد تداخل میں کرتا ہے جب کہ سمندروں کا پانی چل تکثیف میں مصروت تھا اور زمین اپنی نیم گھوس شکل میں ظاہر ہو رہی تھی۔ ساتھ ہی وہ "حیثائیت" کا قائل تھا۔ اور اس آزاد

و از خود تولد و تکمر کی علت، آفتاب کی حرارت کی طرت منسوب کرتا ہے۔ عالم سائنس میں اس کا عظیم الشان انکشاف "اکازات" کی دریافت اور تنقیبات ارضی کا آغاز ہے۔ اُس نے اکازات کو اپنے اس نظریہ کے ثبوت میں پیش کیا کہ واقعی زمین سہلدار کی پہنائیوں سے نمودار ہوئی۔ یہی وجہ ہے کہ اُس کی گہری تہوں میں بھری حیوانات دستیاب ہوتے ہیں۔



## دوما (Dumas)

از

جذاب رفعت حسن صاحب مدینتی - ایم - ایس - سی  
(علیگ) ریسرچ انسٹیٹیوٹ - طبیبہ کالج - دہلی -

فرانس میں لیبیک (Liebig) کا مشہور و معروف ہمدرد ژین بپتیسٹ  
اندروے دوما (Jean Baptiste Andre Dumas) تھا - بہت سے لوگوں کی  
طرح اس کی سائنس کی تعلیم کی ابتدا جزی بوتلیوں کے سلسلے میں عطار  
کی دوکان پر ہوئی - لیبیک سے دوما تین سال بڑا تھا - حلقہ کارڈ (Gard)  
کے چھوٹے سے قصبہ ایلے (Alais) میں ۱۴ جولائی سنہ ۱۸۰۰ ع کو پیدا  
ہوا - اُس کے باپ کا سلسلہ اُس قدیم خاندان سے ملتا ہے جس کے ' قانون  
نیلٹس • (Edict of Nantes) منسوخ ہونے کے بعد دو فرقے ہو گئے تھے -

• قانون (نیلٹس) :- اپریل ۱۵۹۸ ع کو فرانسیسی بادشاہ ہنری چہارم  
نے قانون نیلٹس نافذ کیا جس کی رو سے اُس نے پروٹسٹینٹ رمایا کو انفرادی  
و مذہبی آزادی اور قانونی حقوق دئے - عہادت عام کا بھی حق دیا گیا -  
اس قانون کی ۹۵ دفعات عام تھیں جن پر ہنری نے ۱۳ اپریل سنہ ۱۵۹۸ ع کو یہ  
مقام نیلٹس دستخط کئے تھے - ۵۶ خاص دفعات تھیں جن پر ۲ مئی سنہ  
۱۵۹۸ ع کو دستخط ہوئے - رومن کیتھولک فرقہ کو اس کا یہ سیاسی اقتدار



توما





بعض مضامین کمزور ہونے کی وجہ سے امتحان میں شامل نہ ہوا ۔ دوسرے یہ بھی ہوا کہ سنہ ۱۵-۱۸۱۵ ع کے سیاسی معاملات نے اس کے متعلقین کو مجبور کر دیا کہ وہ اس کو اس محکمہ میں داخل نہ ہونے دیں ۔ اس کے واسطے ایسے شعبہ کا انتخاب کیا گیا جس میں جان کا خطرہ نہ ہو ۔ لہذا ایلے میں ایک عطار کی دکان پر وہ ملازم ہوا —

اس ملازمت میں اس کی طبیعت نہ لگی ۔ وجہ یہ تھی کہ سائنٹفک مطالعہ اور ترقی کے واسطے بہت کم موقعے ملتے تھے ۔ اس لئے اس نے فن درا سازی چھوڑنے کا ارادہ ہی نہیں کیا بلکہ ۱۸۱۶ ع میں پاپیادہ جنیوا ( Genva ) جہاں کہ اس کے عزیز واقارب تھے ، روانہ ہوا ۔ وہاں اس نے نباتیات پر دی کاندول ( De. Candolle ) کے ، طبیعات پر پکتے ( Pictet ) کے ، اور کیمیا پر کیسپر دی لاریوا ( Gaspard de la Riva ) کے درسوں میں شرکت کی ۔ ایک محل میں بھی کام کرنے کی اجازت ہو گئی ۔ محل کا تعلق لیروئز ( Le Royez ) کے دواخانہ سے تھا ۔ فن درا سازی کے طلباء موسم گرما میں نباتی سیر و تفریح کے واسطے جایا کرتے تھے ۔ موسم سرما میں انہوں نے سائنس کی تعلیم کے واسطے جلسوں کا انتظام کیا اور یہ دیکھ کر کہ توما کی پہنچ ایک محل تک ہے یہ تجویز پیش کی کہ وہ عملی کیمیا کا درس دیا کرے توما نوہر تھا ۔ اساتذہ مہربانی سے پیش آنے لگے ۔ اب اس نے غور کرنا شروع کیا کہ یہ کس حد تک اور کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ وہ ایک جہاقت کے ساتھ ، جو مطالعہ قدرت اور حقیقت حالات دریافت کرنے کی غرض سے دنیا کے دور دراز حصہ کو جاتی ہو ، شریک ہو سکے ۔ اس خیال کی بناء پر کہ وہ نباتی سائنس کی اصطلاحات اور اصولوں سے واقف ہو جائے اس نے چرایتہ ( Gentianacea ) پر ایک رسالہ تالیف کیا ۔ ساتھ ہی ساتھ وہ

طبیعیات و کیمیا کے مطالعہ سے بے خبر نہ تھا۔ تیبو - برزیلیئس ( Berzelius ) کے لیوسک ( Gay Lussac ) اور تھنارڈ ( Thenard ) کے مضامین ، جو کیمیا کے رسالہ میں شایع ہوتے تھے ، اس کی دلچسپی بڑھانے کے واسطے بہت کافی تھے —

خوش قسمتی سے اس وقت اُس نے ڈاکٹر کوئندیت ( Dr. Coindet ) کا ایک ضروری و مشکل کام انجام کو پہنچایا۔ کوئندیت جنیوا میں مشہور طبیب تھا۔ اس کام کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی بھی شہرت ہونے لگی۔ ڈاکٹر موصوف نے کار بنی اسفنج ( Carbanized Sponge ) کی جانچ کرائی تھی اور یہ اسر خاص طور سے دریافت طلب تھا کہ آیا اُس میں آیوڈین ( Iodine ) موجود ہے یا نہیں۔ آیوڈین پائی کُئی۔ ان معلومات کی بناء پر آیوڈین اور آیوڈائنڈ کے کچھ مرکبات تیار کیے گئے۔ اور طبی ادویہ میں استعمال ہونے لگے۔ ان دواؤں کا ذکر ایک جرمن رسالہ میں کیا گیا جو طبی تحقیقات کے سلسلہ میں زیورچ ( Zurich ) سے شایع ہوتا تھا۔ سائنٹفک لٹریچر میں توما کے نام کی یہ ابتداء تھی —

اس دوران میں ڈاکٹر جے۔ ایل۔ پریوست ( Dr. J. L. Prevost ) کُئی سال کے بعد جنیوا واپس آیا۔ ایک عرصہ سے وہ آئمبرا اور تہلن میں طب کے مختلف مضامین کے تفصیلی مطالعہ میں مشغول رہا تھا۔ اس نے نوعمر کیمیا داں ( ترماس ) کو ترغیب دی کہ وہ اُس کی فعلیاتی تحقیقات ( Physiological Researches ) اور بالخصوص ترکیب خون کی تحقیق میں شامل ہو جائے۔ یہ کام ایک مضمون کی شکل میں رسالہ ببلیوتھیک یونیورسل دی جنیوا ( Bibliotheque Universelle de geneva ) میں شایع ہوا۔ اس سے بھی توما کی بہت شہرت ہوئی۔ دیگر فعلیاتی مباحث پر بھی کام کیا۔ اور یہی وجہ ہے کہ بعض مرتبہ کیمیا کی تحقیق میں ملہک ہونے کے باوجود وہ ایسے مسائل اور سوالات کو حل کرنا شروع کر دیتا تھا

جو حیاتیاتی نقطہ نظر سے دلچسپ ہوتے تھے —

۱۸۲۲ ع میں توسا کی ملاقات الیکز نڈرفان ھمبول (Alexander Von Humboldt)

سے ہوئی۔ جو چند یوم کے واسطے جمیوا آیا ہوا تھا۔ ملاقات کے واقعہ کو اے۔ تہلو۔ ھات میں (A.w. Halfman) نے نہایت پُر اعلف انداز میں بیان کیا ہے۔ ”توسا نے کہا کہ ایک دن میں اپنے مطالعہ گاہ میں خوزدین کی مدد سے کچھ شکلیں تکمیل کو پہنچا رہا تھا۔ کپڑے بوی تھنگ سے عمدہ اس لئے نہیں پہنے ہوئے تھا کہ آزادی کے ساتھ کام کرسکوں۔ کوئی شخص سیزھیں پُر چڑھا میرے دروازہ پُر رکا اور دستک دی۔ بغیر کام سے نظر اُٹھائے ہوئے میں نے کہا کہ اندر آؤ۔ میں متعیر ہوا جب میں نے مڑ کر دیکھا کہ ایک معزز شخص چمکدار نیلا کوٹ جس میں دھات کے بتن لگے ہوئے ہیں سفید واسکوٹ، نیلمکن کی برجس اور اونچا بوت پہنے ہوئے میرے مقابل کھڑا ہوا ہے۔ نورارڈ کا سر کچھ جھکا ہوا تھا، آنکھیں اندر بیتھی ہوئی تھیں گو چمکدار تھیں“ وہ مسکراتا ہوا بڑھا اور کہا مسٹر توسا آپ اپنا ھرج نہ کیجئے اور مجھے معاف کیجئے۔ میرا نام ایم۔ دی ھمبول (M. de Humboldt) ہے۔ جمیوا سے بغیر آپ سے ملے ہوئے نہیں جانا چاہتا تھا۔ میں نے فوراً اپنا کوٹ پہنا اور رسمی معذرت کی۔ میرے پاس صرف ایک ہی کرسی تھی وہ میں نے اپنے مہمان کو دیدی اور خود میں اپنے ارنچے سے ڈائننگ اسٹول پُر بیٹھا۔ بیرون ھمبول نے اُن مضامین کو پڑھا تھا جو میرے اور ایم پریوسٹ کے نام سے رسالہ بیلویوتھیک یونیورسل میں شایع ہوچکے تھے اور ان ادویہ کے دیکھنے کا مشتاق تھا جو میں نے تیار کی تھیں۔ چنانچہ اُس کی یہ خواہش پوری کر دی گئی۔ اس نے کہا کہ میں ویرونا کی کالگریس میں جا رہا ہوں۔ جمیوا میں کچھ دن میرا قیام رہے گا تاکہ میں دیریدہ احباب سے مل سکوں۔ اور نئے دوست پیدا کرسکوں۔

بالخصوص میں ان اشخاص سے ملنا چاہتا ہوں جنہوں نے اب میدان علم و عمل میں قدم رکھا ہے۔ کیا آپ رہبر بن کر میری رہنمائی کر سکتے ہیں لیکن یہ میں مرض کئے دیتا ہوں کہ میری سیر و گشت علی الصباح شروع ہو جاتی ہے اور زیادہ رات تک قائم رہتی ہے۔ کیا آپ صبح چھ بجے سے نصف شب تک میرے ساتھ رہ سکتے ہیں یہ تجوِز اگرچہ میں نے فوراً ہی بغیر سوچے سمجھے منظور کر لی تھی مگر میرے واسطے انتہائی خوش باشی کی ثابت ہوئی جس کا میں خیال بڑی نہ کر سکتا تھا۔ برون ہمبرل باتیں کرنے کا بہت شائق تھا۔ ایک مباحث سے دوسرے مباحث پر سلسلہ کلام بغیر قطع کئے ہوئے جاری رکھتا تھا۔ اس کو اس بات سے بڑی خوشی ہوتی تھی کہ سامعین اس کے بیان کو غور اور دلچسپی سے سن رہے ہیں۔ اگر دوران گفتگو میں کوئی نو عمر شخص جس نے لاپ لاس (Laplace) برتھولٹ (Berthollet) گے لیو سک (Gay Lussac) اراگو (Arago) تھنارتے، کوویر (Cuvier) اور دیگر مشہور و معروف اشخاص کے نام پہلی مرتبہ سنے تھے مغل بھی ہوتا تو وہ ناراض نہ ہوتا تھا میں اس کی باتیں نہایت دلچسپی سے سنتا تھا۔ مجھے پر عجیب کیفیت طاری ہو گئی۔ مجھے میں ایک نئی روح پیدا ہوئی شروع ہوئی۔ سوائے اس وقت کے جو کہ سیر و تفریح میں گذرتا تھا بقیہ تمام دن میں ہمبرل کے ساتھ رہتا تھا اس کی اجازت تھی۔ بے شمار واقعات و کوائف ہمبرل کے ذہن و حافظہ میں محفوظ تھے اور وہ ان کو بغیر کسی سلسلہ کے مسلسل طریقہ پر بیان کرتا جاتا تھا۔ مگر میں اس کی رواں داستان کا ربط قائم رکھتا تھا۔ بعض مرتبہ کوہستانی منظر اس کو کارتی لیرا (Cordilleras) کی یاد دلاتا تھا اور اس پر وہ فصاحت و بلاغت کے دانت کھول دیتا تھا حالانکہ واقعتاً

اس کے دل میں کوہِ بلینک ( Blanc ) کی بھی کچھ حقیقت نہ تھی - کبھی وہ سائنٹفک مضامین شروع کر دیتا تھا - عام ہیت، طبیعیات، کیمیا، تاریخ طبیعی کے مختلف شعبوں پر آہستہ اور بے لطف پیرایہ میں سلسلہ کلام یکے بعد دیگرے قائم رکھتا - یہ نکتہ گو مطلق موثر اور دل آویز نہ ہوتی اگر کبھی کبھی کوئی پر لطف لطیفہ بے ساختہ بیان نہ ہو جاتا —

پیرس کے اس مشہور شخص سے توما کو سائنس کی جو حقیقت تھی وہ معلوم ہو گئی اب اس کو وثوق کے ساتھ یقین ہو گیا کہ ان تحقیقات کے واسطے جن کو وہ شروع کرنے والا تھا وہاں بہتر و مناسب مشورہ مل سکتا ہے اور اعانت کے راستے کھلے ہوئے ہیں - نتیجہ یہ ہوا کہ وہ پیرس روانہ ہو گیا - پایہ تخت میں پہنچنے کے بعد خوش قسمتی سے اس کی ملاقات اپنے تین ہم سفر سے ہوئی - یہ سب سائنس کے محنتی و ذکی طالب علم تھے - وکٹر آتوین ( Victor Audouin ) ماهر حیوانات تھا - آتالف برونگنیار ( Abolf Brongniart ) بہ حیثیت ماهر نباتیات کافی شہرت حاصل کر رہا تھا اور ہنری مان ایدورٹ ( Henri Milne Edwards ) طبی سائنس حاصل کرنے میں اس وقت مشغول تھا - توما مقرر ہے کہ ان اصحاب کی دوستی اس ابتدائی زمانہ میں بہت نفع بخش ثابت ہوئی - باہمی خلاص کی وجہ سے اس کی ملاقات ہیرمنی برونگنیار ( Herminie Brongniart ) سے ہوئی جو اس کے دوست آتالف کی بہن تھیں اور مشہور ارضیاتی کی دختر کبیرہ تھیں ۱۸ فروری سنہ ۱۸۲۶ء کو مجوزہ شادی درجہ تکمیل کو پہنچی اور اب ہیرمنی برونگنیارت بیگم توما ہو گئیں - وہ لڑکے اور لڑکی کی مادر مشفقہ ہی نہ تھی بلکہ توما کی بھی ناصح اور رفیق تھی اور اس کے تمام امور میں عمر بھر شریک حال رہی —

مشہور سائنس دانوں کی جماعت جو اس وقت پیرس میں جمع تھی اس کی خاص صفت یہ تھی کہ نو عمر سائنس دانوں کے ساتھ ہمدردی و خلوص سے پیش آتی تھی۔ بہت ہی قلیل عرصہ میں توما کی ملاقات پایہ تخت کے طہقہ صاحب عقل و انراک و ذکا سے ہو گئی۔ لاپلاس اور آراگو مشہور منجم تھے۔ برتولیت۔ فاکولن، گے لیوسک، تحفارتہ کا شمار مشہور ماہرین کیمیا میں تھا الیکزینڈر برونگلیار، کوری۔ اور جافری سان ہلیئر (Geoffri Saint Hilaire) مشہور و معروف طبعی (Naturalists) تھے۔ ایامپیر (Ampere) پوائزن (Poisson) ممتاز ماہران طبیعیات تھے۔ بہت ہی جلد ان لوگوں کی جماعت پر توما بھی شریک ہو گیا۔ مدرسہ پالی ٹیکنیک (Ecole Polytechnique) میں تہارتہ کے لیکچروں کے متعلق نائب پروفیسر کیمیا کی جگہ خالی ہوئی۔ آراگو کی تجویز پر توما کا اُس پر تقرر ہو گیا۔ کچھ ہی دنوں بعد ایتھام میں کیمیا کی پروفیسری خالی ہوئی جس کا کام یہ تھا کہ شام کو اس قسم کے لیکچر دیے جایا کرتے جیسے لندن کی رائل انسٹیٹیوشن میں دستور تھا۔ اُس پر توما کا تقرر ہو گیا۔ —

ان دنوں عہدوں کے کام سے اس کو بالکل فرصت نہ ملتی تھی اور اسی وجہ سے کچھ عرصہ کے لئے اس کو تحقیقاتی کام بند کرنا پڑا۔ بعد ازاں فعلیاتی مبحث چھوڑنا پڑے اور اُس نے تمام دماغ سوزی کیمیاوی مسائل پر کی۔ اب اُس نے اپنی کتاب صنعتی کیمیا کے واسطے معلومات جمع کرنا شروع کیں۔ کتاب کا حصہ اول ۱۸۲۸ ع میں شایع ہوا۔ —

اس کا ابتدائی کام ۱۸۲۶ ع میں نظریہ جواہر کے متعلق رسالہ کیمیا و طبیعیات میں شائع ہوا۔ جس میں پہلی مرتبہ ایورگینڈرو کے دعویٰ اور

”تالمن کے نظریہ جواہر کا رشتہ ثابت کیا گیا تھا۔ وہ بیان کرتا ہے کہ اُس وقت میں بہت سے ایسے عناصر و مرکبات کے اوزان جواہر دریافت کرنے میں مشغول ہوں جن میں اشیاء کی کثافت کیسی حالت یا ابخروں کی شکل میں معلوم کی جاتی ہے۔“ - حقیقت میں توسا کو سالہات و جواہر کا امتیاز ہوچکا تھا جو ساخت کیہیائی کے خیالات کی بناء ہے۔ بخار کی کثافتیں معلوم کرنے کا طریقہ توسا کے نام نامی سے ہی مرسوم ہے اور بہت مفید ثابت ہوا۔ فی زمانہ بھی کبھی کبھی کام میں لایا جاتا ہے۔ اس تحقیقات کا جو اس نے عناصر کے اوزان جواہر معلوم کرنے کے متعلق کیں ایک نتیجہ یہ ہوا کہ سلیکا (Silica) کی ترکیب کا مسئلہ صرت حل نہ ہوگیا بلکہ تمام قدرتی سلیکیٹس (Silicates) کی ساخت کے مسائل طے ہوگئے ان تحقیقاتوں اور اُن سے اخذ کردہ نتیجوں کی بناء پر اُس کی مخالفت سویڈن کے کیہیاداں برزلیئس (Berzelius) سے شروع ہوگئی جس کی ہستی اُس وقت کیہیادوی مسائل پر شہرہ آفاق اور مسلم تھی۔ پھر کیف توسا کا دعویٰ قائم رہا اس خیال کی آج تک تردید نہیں ہوئی کہ سلیکا کے سالہ میں سلیکان (Silicon) کا ایک جوہر آکسیجن کے دو جوہروں سے منسلک ہے —

اس وقت نامیاتی کیہیادے کھوارے میں تھی۔ بہت سے کیہیادوی مرکبات مثلاً شکر، الکوحل، ایتھر، بعض نامیاتی ترشہ اور اساس، معلوم تھے اور سائنس طریقہ احتراق کا، جس کو ایبگ نے درجہ تکمیل کو پہنچایا، نگہ شوق سے انتظار کر رہی تھی۔ مزید برآں ایسے مرکبات کا ایک دوسرے سے رشتہ قطعاً معلوم نہ تھا۔ متماثل سلسلوں (Homologous Series) کا اور مظهر ہم ترکیبی (Isomerism) کا ذکر تک نہ تھا۔ توسا نے اس قسم



کے مسائل پر غور کرنا شروع کیا۔ اور سنہ ۱۸۳۰ء میں اُس نے کاربن کے مرکبات کی ترکیب، خواص اور ان کے کیمیائی رشتوں کے متعلق بہت سے مضامین شایع کئے اس سلسلہ میں اس کے انکشافات کا بہترین حصہ نظریہ بدل ہے ( Theory of Substitution ) جو اس نے قائم کیا۔ جس کی رو سے یہ ممکن ہے کہ کلورین و دیگر لونجیوں کے جواہر کاربنی مرکبات میں اپنی جگہ ہائڈروجن کے جواہر کی جگہ سے بدل سکتے ہیں۔ یہ انکشافات عجیب و غریب طریقہ سے ہوا۔ قصہ یوں ہے کہ ٹویلری ( Tuileries ) کے محل میں دعوت کے موقع پر سوم بتیاں روشن تھیں جو دھوئیں دار شعلوں میں جل رہی تھیں اور اُن سے اس قدر سوزش پیدا کرنے والا دھواں نکل رہا تھا کہ مہماں پریشان ہو گئے۔ اس ناخوشگوار اور پریشان کن واقعہ کا ذکر الیکزیلنڈر برنگلیار سے کیا گیا جو شاہی خاندان ( چارلس دہم ) کا کیمیادان تھا۔ سوم بتیوں کی جانچ کا کام اُس نے اپنے داماد کے سپرد کر دیا۔ توما خود ہی اس مسئلہ کو حل کرنا چاہتا تھا اس لئے کہ ایک تاجر نے اس سے بعض قسم کے سوم صات کرنے کے طریقہ کو دریافت کیا تھا، کیونکہ سروجہ طریقوں سے صات نہ ہوسکنے کی وجہ سے سوم کی فروخت کافی نہ ہوتی تھی۔ پریشان کن بخار جو سوم بتیوں سے خارج ہو رہے تھے وہ ہائڈروکلورک ایسڈ کے ثابت ہوئے۔ وجہ یہ تھی سوم کلورین سے صات کیا گیا تھا اور کلورین کی بہت زیادہ مقدار اس میں جذب ہوئی تھی تجربات سے ثابت ہوا کہ اسی طریقہ پر یہ عنصر کاربن کے بہت سے مرکبات میں شامل ہوسکتا ہے۔ یہ خیال کہ منفی عنصر کا ایک جوہر ( کلورین ) ایک مثبت عنصر ( ہائڈروجن ) کی جگہ لے سکتا ہے ان لوگوں کے نزدیک خلات عقل تھا جن کی تعداد بھی بہت زیادہ

تھی اور جنہوں نے ہرزیلیس کے برقی کیمیائی امتزاج کے نظریہ کو صحیح مان لیا تھا اس مظاہر سے تو آج کل ہر شخص واقف ہے لیکن اس زمانہ میں ڈوما کے خیالات کی تضعیک کی گئی اور جرمن کیمیادانوں نے بہت مذاق اڑایا بلکہ بعض مواقع پر یہ نوبت پہنچی کہ انہوں نے دائرۂ تہذیب کا بھی خیال نہ کیا۔ وولر (Wohler) نے جو لیبیگ کا دوست اور گوتینگن (Göttingen) میں پروفیسر تھا، ایک خط اپنے دوست کو روانہ کیا جس کے متعلق یہ لکھا تھا کہ ایس۔ سی۔ ایچ۔ وندلر (S. C. H. Windler) نامی ایک شخص نے اس کو روانہ کیا ہے اس خط کی کچھ عبارت حسب ذیل تھی:—

”پیرس کے گزشتہ بڑے انکشافات سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ مینگنیز کے ایسٹیمیت میں پہلے کلورین سے ہائڈروجن کا تبادلہ کر سکتے ہیں اور پھر اکسہجن اور بالآخر کاربن کا بھی۔ اس سے ایسی شے تیار ہوگی جس میں صرف کلورین ہی کلورین ہے لیکن پھر بھی خواص اصلی چیز کے رہیں گے۔“

ڈوما کے انکشافات کے متعلق اس قسم کا مذاق اس کی شایان شان نہ تھا اور لیبیگ نے، جس نے کہ یہ خط شایع کیا، اس امر کو تسلیم کیا کہ یہ اس کی غلطی تھی اس لئے کہ جب واقعات ضرورت سے زائد جمع ہو گئے تو ان کی تردید نہ کوئی ہستی کرسکتی تھی اور نہ کوئی نظریہ اور پھر نہ تعصب اور نہ مذاق ہی کارگر ثابت ہو سکتا تھا —

ڈوما کے مشاغل بے اقتہا تھے اور ناممکن ہے کہ ان سب مضامین کو بیان کیا جائے جن میں وہ مصروف رہا —

ان عناصر کی تعداد جو ناسیاتی مرکبات کی ترکیب معلوم کرنے میں

استعمال کئے جاتے ہیں بہت ہی کم ہے۔ وہ بھی زیادہ تر کاربن - ہائڈروجن اور فائٹروجن پر مشتمل ہے۔ لوائزے (Lavoisier) کے وقت سے مسلسل اس امر کی کوشش ہو رہی تھی کہ کوئی ایسا طریقہ معلوم ہو جائے جس سے مرکبات میں ان عناصر کا صحیح تناسب معلوم ہو سکے۔ لیکن کاربن اور ہائڈروجن کے تناسب معلوم کرنے کا طریقہ ایک عرصہ کے بعد گیزن کے مشہور معمل میں پایہ تکمیل کو پہنچا۔ اسی زمانے میں پیرس میں توما کے معمل میں مرکبات میں فائٹروجن دریافت کرنے کا عملی طریقہ وجود میں آیا۔ متقدمین کیمیا دانوں میں کوئی ایسے دو کیمیا دان نہیں گذرے ہیں جنہوں نے ناسیاتی مرکبات کے متعلق لیبگ اور توما سے زائد انکشافات کئے ہوں۔ لیبگ کا نام 'اس احتراقی طریقہ کی وجہ سے جس سے مرکبات میں کاربن اور ہائڈروجن کی مقدار معلوم کی جاتی ہے اور توما کا نام اس انکشافات کی بناء پر جس سے ان کی مجموعی فائٹروجن کی مقدار دریافت ہوتی ہے' ہر ایک معمل میں ہر شخص کی زبان زد ہے اور ہمیشہ مشہور رہے گا۔

اگرچہ اس کا زیادہ تر کام کاربن کے ناسیاتی مرکبات پر تھا لیکن ایک دفعہ اس نے عناصر کی ترکیبی تناسب کے کمی (Quantitative) رشتوں کی جانچ کی۔ اسٹاز (Stas) کے ساتھ شریک ہو کر توما نے کاربن ڈائی آکسائیڈ (جس کو کاربونک ایسڈ بھی کہا جاسکتا ہے) کی ترکیب کے متعلق بہت ہی صحیح تجربات انجام کو پہنچائے۔ اس مسئلہ پر اسٹاز سلسلہ کا درجہ رکھتا تھا۔ ہیرے کو جو کاربن کی خالص ترین شکل ہے، آکسیجن گیس میں جلانے سے یہ ثابت ہوا کہ کاربن کے ۱۲ حصے آکسیجن کے ۳۲ حصوں سے متحدہ ہیں۔ یہ مل کر کاربونک ایسڈ کے ۴۴ حصے ہوتے ہیں۔ یہ نتیجہ بالکل وہی تھا جو گریگٹ کے احتراق سے حاصل ہوا تھا اور جس کی بہت سے تجربات کی

بناء پر دوسرے کیمیا دانوں نے بعد ازاں تصدیق کی۔ پانی کی ترکیب کے تجربوں کا دوسرا سلسلہ تھا جو اس نے نہایت احتیاط و ہوشیاری سے پایہ تکمیل کو پہنچا یا۔ یہ بھی بہت نتیجہ خیز ثابت ہوئے۔ اگرچہ چالیس سال قبل کیولنڈش (Cavendish) نے یہ معلوم کیا تھا کہ پانی کی ترکیب میں حجم کے اعتبار سے ہائیڈروجن کے دو حصے آکسیجن کے ایک حصہ سے ملے ہوئے ہیں لیکن ان دونوں گیسوں کی نہ تو صحیح کثافت اضافی معلوم تھی اور نہ حجم کے اعتبار سے ان کا صحیح تناسب، جن کی بناء پر وہ متحد ہیں، معلوم تھا جس سے پانی کی ترکیب باعتبار وزن معلوم ہو سکتی۔ دوما کا یہ سب کام ایک مضمون کی شکل میں شایع ہوا جو ہمیشہ بطور نظریہ کے رہے گا۔ کیمیا کے ہر ایک سنجیدہ طالب علم کو اصل مضمون پڑھنا ضروری ہے۔

بوسنگال (Boussingaul) کے ساتھ شریک ہو کر اس نے کرہ ہوائی کی ہوا کی ترکیب بھی معلوم کی اور نہایت ہی دلچسپ پیرایہ میں اس نے قدرت کے مختلف عوامل کے رشتوں کا ذکر کیا۔ ہوا کی ترکیب پر عوامل کا جو اثر ہوتا ہے اس کو بھی بیان کیا۔

نظریہ جواہر کو کیمیا میں تالین نے داخل کیا تھا۔ اس کے پایہ ثبوت کو پہنچنے کا یہ اثر ہوا کہ عناصر کے جوہروں کی صحیح کمیت اضافی معلوم کرنا ضروری ہو گئی۔ تالین نے خود اس کام کو شروع کیا تھا۔ مگر اس کو پوری کامیابی نصیب نہیں ہوئی تھی۔ برزیلیس کی عمر کا زیادہ تر حصہ اسی کام کے نذر ہوا۔ سائنس ہمیشہ اس سوئذنی کیمیادان کی جانفشانیوں کی سرھون منت رہے گی۔ اس نے مروجہ طریقوں کو نہایت ہی صحیح طریقہ پر استعمال کیا اور جہاں تک اس کا بس چلا اس نے

تھام غلطیوں اور غلط فہمیوں کا ازالہ کیا اگرچہ بے افتہا عملی مشکلات پیش آئیں۔ اب بہت سے واقعات جمع ہو گئے تھے جو غور طلب تھے۔ سب سے مشہور و معروف پراؤٹ (Prout) کا دعویٰ تھا جو اس نے سنہ ۱۸۱۶ ع میں پیش کیا تھا جس کی بناء پر یہ تسلیم کیا گیا کہ تمام عناصر کے جوہروں کے وزن ہائڈروجن کے جوہر، وزن کا صحیح ضعف ہوتے ہیں یہ عنصر سب عناصر کی ترکیب میں بہ تناسب قلیل شامل ہے اور کیسی حالت میں سبک ترین ہے۔ لہذا ہائڈروجن کے جوہر کا وزن اکائی (Unit) مانا گیا —

ہم تو ما کے نہ صرف اسی بات کے سہول احسان ہیں کہ اس نے ہائڈروجن، آکسیجن، کاربن جن کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے اور بعد ازاں چاندی و دیگر عناصر کے جوہروں کے وزن اضافی معلوم کئے بلکہ اس امر کے بھی کہ وہی پہلا شخص تھا جس نے عنصر کے جوہری اوزان میں عددی رشتے (Numerical relations) ظاہر کئے —

اٹھارہویں صدی کے اختتام پر کیمیا بہت سے واقعات کا مجموعہ تھی، جن میں کہیں کہیں ایک خاص رشتہ کی جھلک نمایاں طور پر پائی جاتی تھی، لیکن چونکہ واقفیت کافی نہ تھی اس لئے وہ سب کے سب معہہ بنے ہوئے تھے، بعض نئے عناصر کے انکشاف سے اور جو معلوم تھے ان کے متعلق مزید تحقیقات سے کچھ رشتوں کی وضاحت ہو گئی اور ان کی بناء پر عناصر و مرکبات کی بہتر و مکمل تنظیم عمل میں آئی۔ دہاتوں اور دھاتوں میں عرصہ سے امتیاز قائم تھا، مگر بد قسمتی سے سنہ ۱۸۱۱ ع میں برزیلیس نے ان کو دھتونت (Metalloids) کے نام سے موسوم کیا۔ موخرالذکر میں طبعی اور کیمیائی خواص کی بناء پر بہت اختلاف تھا اور دھاتوں سے کوئی مناسبت نہ تھی مگر تو ما نے ان کو پانچ حسب ذیل جماعتوں میں تقسیم کیا تھا۔

( ۱ ) ہائڈروجن —

( ۲ ) فلورین - کلورین - برائین - آیوڈین —

( ۳ ) سلینیم - سلفر - آکسیجن —

( ۴ ) فاسفورس - آرسینک - فائٹروجن —

( ۵ ) بورن - سلیکان - کاربن —

بعد ازاں صرف بورن میں تبدیلی ہوئی جس کو کہ اب سلیکان اور کاربن کے خاندان میں شامل نہیں کیا جاتا ہے۔ اسی طریقہ پر دھاتوں کی ترتیب بھی خاندان وار دی تھی۔ ہر خاندان کے عام طور سے تین رکن تھے جن کے خواص میں بہت زیادہ یکسانیت تھی جن کے متعلق ذیل کی مثالیں دینا کافی ہوگا :-

۱	۲	۳
کیلسیم ( Calcium )	میگنیشیم ( Magnesium )	لیتھیم ( Lithium )
اسٹرائیشیم ( Strontium )	زنک ( Zinc )	سودیم ( Sodium )
باریم ( Barium )	کیڈمیم ( Cadmium )	پوٹاشیم ( Potassium )

بہت سے معلوم شدہ خاندانوں میں جوہری اوزان کے تقاضے معلوم کرنے کی کوشش کی گئی لیکن سنہ ۱۸۵۸ م تک ان کے متعلق کوئی بحث و مباحثہ نہیں ہوا۔ مگر توما نے عناصر کی مشابہت اور کاربن مرکبات میں مرکب اصلوں ( Compound radicals ) کے مختلف متماثل سلسلوں کی طرف توجہ مبذول کی۔ اس کے بعد سے بہت سے نئے عناصر کا انکشاف ہوا۔

بہت سے عناصر کے اوزان جواہر کی تصعیم ہو چکی ہے اور وہ سب کے سب ایک مکمل اسکیم کے تحت آچکے ہیں جس کا ذکر مہلڈیلف کے حالات کے ساتھ کیا جائے گا —

نئے حقائق اور انکشافات کے متعلق جن سے کہ توما کی غیر معمولی سرگرمی کا پتہ چلتا ہے، کافی ذکر کیا جا چکا ہے۔ اس کے زیر بحث و تحقیق مختلف قسم کے مسائل رہے اور ان ہی کی بناء پر اس کی شہرت اور افائق ہستی کی وجہ آسانی سے سمجھ میں آجاتی ہے۔ دو عہدوں، یعنی مدرسہ پالی ٹیکنیک اور ایٹھلیم کے فرائض جن پر اس کا تقرر ہو چکا تھا ایک معمولی افسان کے واسطے بہت زیادہ تھے —

توما میں کام کرنے کی صلاحیت زیادہ تھی اس نے اس تجویز سے اتفاق کیا کہ ایک مرکزی مدرسہ بنایا جائے —

اس درسگاہ میں وہ کیمیا کا پروفیسر مقرر ہوا —

ساربان (Sorbanne) میں ۱۸۳۲ ع میں گے لیوسک ہمدہ پروفیسری سے سبکدوش ہوا۔ اس کی جگہ پر توما کا تقرر ہوا۔ جس پر وہ ۱۸۶۸ ع تک ممتاز رہا۔ اگلے پالی ٹیکنیک میں جہاں اس کا ابتدائی تقرر نائب پروفیسر کی حیثیت سے ہوا تھا اسی درس گاہ میں ۱۸۳۵ ع میں تھنارتہ کی جگہ پر جب کہ وہ پروفیسری سے سبکدوش ہو گیا، اس کا تقرر ہوا۔ ۱۸۳۹ م میں وہ طب کے مدرسہ میں پروفیسر مقرر ہوا۔ اس طریقہ سے اس نے پیوس کی تمام اعلیٰ درس گاہوں کی درس و تدریس میں حصہ لیا جس میں کہ فرانس کا کالج بھی شامل ہے، اگرچہ عارضی طور پر وہ وہاں رہا —

اس میں شک نہیں کہ پالی ٹیکنیک کے مدرسہ و فیز دوسری جگہ لیکچروں اور ان کے واسطے عملی تہذیلات تیار کرنے میں اس نے بہت محنت

کی ۔ اس کا ایک اثر یہ بھی ہوا کہ وہ اپنی دل آویز تقریر اور سوثر طرز  
بیانی کے واسطے ہر جماعت میں مشہور ہو گیا خواہ وہ جماعت طلباء کی  
ہوتی یا اکیڈمی کے اراکین کی ۔

سنہ ۱۸۶۹ م میں لندن میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرو اس نے  
پہلا فریڈے لیکچر دیا ، اور وہ لوگ جنہوں نے اُس میں شرکت کی تھی  
اور جو اب بھی بقید حیات ہیں اُس کے دل نشین طرز بیان اور اس واقعہ  
کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے ۔ لیکچر میں فریڈے ( Faraday ) کی  
صوت مداح سرائی ہی نہ تھی بلکہ قابل لکچرار نے تمام طبعی سائنس  
پر روشنی ڈالی تھی ، اور خاتمہ میں اپنے اُن خیالات کو بیان کیا جو اُس  
نے فاسماتی اشیاء کی ذہنیت اور حیاتی مادے سے اُن کے تعلق کی بابت  
قائم کئے تھے باوجود اُن دعووں کے جو ماہرانِ کیمیا و فعلیات نے اب تک  
قائم کئے ہیں ۔ یہ اب بھی صدیم ہے کہ کیمیادان نے کبھی کوئی ایسی  
شے وضع نہیں کی جس میں کسی ذی حیات شے کی ظاہری شبہات بھی  
کم و بیش پائی جاتی ۔ اپنے معمول میں اُس نے جو شے بھی بنائی وہ  
بے جان مادہ سے متعلق تھی ۔ جب وہ حیات و اضمحاط کے دائرہ سے مس  
کرتا ہے تو اس کی ساری قوتیں معطل ہو جاتی ہیں ۔

اس طرح کی بحث کسی ترجمہ میں صرت نامکمل طور سے ہی ظاہر  
کی جاسکتی ہے اور اس اعلیٰ فصاحت کا کوئی اعادہ نہیں ہو سکتا جس کی  
دل کشی میں زیادہ تر مقرر کی شخصیت کو دخل تھا ۔

فرانس میں دوسرا ہی پہلا شخص تھا جس نے اس علمی نظام کو ، جو  
گیزن میں ایبک نے مروج کیا تھا ، اپنے معمول میں داخل کیا ۔ سنہ ۱۸۳۲ م  
سے اس قسم کا درس اس نے مدرسہ پالی ٹیکنک میں شروع کیا لیکن



چند سال بعد اُس نے یہ طریقہ کار اپنے معمل واقع روکوی ( Rue cuvier ) میں جاری رکھا جس کا انتظام وہ اپنی جیب خاص سے کرتا تھا ۔ سنہ ۱۸۴۸ م میں کچھ تو انقلاب ( Revolution ) کے تاثرات کی بناء پر اور کچھ اپنی آمدنی ضرورت سے زائد کم ہوجانے کی وجہ سے اس کو یہ معمل بند کرنا پڑا ۔ دوسرے یہ بھی ہوا کہ مطالبات عامہ کے سلسلہ میں اس کو امور عامہ کے متعلق کچھ خدمات انجام دینا پڑیں اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ قومی مجلس مقلدہ کا رکن منتخب ہوا ۔ بعد ازاں وہ زراعت و تجارت کا وزیر سلیمت ( Senate ) کا رکن ، پیرس کی مجلس بلدیہ کا میر مجلس اور مہتمم دارالضرب مقرر ہوا ۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ اُس کے سائنٹفک کاموں میں کمی آگئی اور اب ایک زیادہ مدت کے بعد اُس کے مضامین شایع ہونے لگے اور وہ بھی زیادہ تر ہمیں مضامین پر صرف رپورٹیں ہوتی تھیں —

دوسری سلطنت کے زوال کے بعد توما کا سیاسی اور انقضاسی اقتدار ختم ہوگیا اُس وقت اُس کا سن ستر سال کا تھا اگرچہ اس عمر میں بہت سے آدمی انجیلوں میں حصہ لیتا بعید از شان تصور کرتے ہیں ۔ تاہم وہ اُس وقت بھی سائنس کی ترقی کے متعلق بہت سی تحریکوں میں نہایت سرگرمی سے حصہ لیتا تھا ۔ سنہ ۷۳ - ۱۸۷۲ م میں وہ ایک کمیشن کا صدر مقرر ہوا جس کا کام مرور زہرہ ( Transit of Venus ) کے مشاہدات کے متعلق کچھ تیاریاں کرنا تھا ۔ فرانسیسی انجمن ترقی سائنس ( Association Francaise Pour l'Arancement de Sciences ) کا قیام توما ہی کی بدولت عمل میں آیا ۔ کلرمانٹ ( Clermont ) میں اُس نے ایک تقریر میں جو انتہائی فصاحت و بلاغت اور شیریں کلامی کا نمونہ تھی ، بیان کیا کہ

اس کی ترقی کے واسطے برٹش ایسوسی ایشن کی تقلید کرنا ضروری ہے جو ایک عرصہ سے قائم ہے —

سنہ ۱۸۸۳ م کے موسم خزاں میں توما کی صحت جو اس وقت تک بالکل تھیک تھی خراب ہونا شروع ہوئی۔ اپنے طبیب کے مشورہ پر اُس نے موسم سرما جنوبی فرانس میں گذارا۔ لیکن ۱۱ اپریل ۱۸۸۳ ع کو کاننز (Cannes) میں راہی ملک بقا ہوا —



## وراثت و ماحول

از

جناب معجبی احمد صاحب بی ایس سی (علیگ) مصطفیٰ منزل ، باغ مکہ ، لکھنؤ

اجسام ذی روح کی صفات پر زیادہ اثر کس چیز کا پڑتا ہے ؟ ماحول کا یا وراثت کا ؟ اور ان دونوں کا تعلق انسانی زندگی کے ساتھ کیا ہے ؟ یہ ایک دلچسپ سوال ہے اور بالکل اسی نوعیت کا ہے جس طرح ہم یہ سوال اُٹھائیں کہ ایک مشین کے لئے کونسی چیز زیادہ اہم ہے ۔ وہ مسالہ جس سے وہ تیار ہوئی ہے یا اُس کا طریقہ ایجاد ؟ ۔ اس کا جواب ہم نہایت آسانی سے یہ دے سکتے ہیں کہ جس طرح مشین سے عہدہ نتائج حاصل کرنے میں طریقہ ایجاد اور مسالہ دونوں کو دخل ہے ۔ بعینہ اسی طرح وجود انسانی کی بہتری کے لئے منتخب والدین اور عہدہ ماحول دونوں ضروری چیزیں ہیں —

جس طرح ایک مشین میں اگر اُسکے مناسب قسم کا لوہا نہ استعمال کیا جائے تو خواہ کتنی ہی کوشش کی جائے اُس سے خاطر خواہ کام نہیں نکل سکتا ۔ اسی طرح وراثتاً یعنی نسل کے اعتبار سے اگر کوئی نقص انسان میں آگیا ہے تو کتنی ہی عہدگی سے اُس کی تربیت کیوں نہ کی جائے مناسب افعال اُس سے سرزد نہیں ہو سکتے یہ خیال پہلے بھی حکماء نے یوں ادا کیا ہے کہ ،، ہاقتبٹ گرگ زادہ گرگ شود گرچہ با آدمی بزرگ شود “

اور جس طرح عہدہ سے عہدہ اٹھا لگا کر غلط طریقہ سے ایک مشین تیار کی جائے اور پھر اس کے استعمال میں بھی بد احتیاطی برتی جائے اسی طرح ایک عہدہ نسل کے افسان یا جانور کی غلط تربیت اور خراب ماحول سے اُس کے افعال خراب ہو جانے کا اندیشہ یقینی ہے۔

اب ہمیں موجودہ سائنس کے تعارب اور مشاہدات کی روشنی میں مندرجہ بالا خیالات کی صحت اور عدم صحت سے بحث کرنا ہے۔ ان سوالوں کے حل میں نوع انسانی کے افراد کی بہبودی کے لئے بہت سے مفہد قوانین قدرت کا انکشاف ہو گا۔ چونکہ تمام قوانین کے عملی پہلو پر بحث کرنا مضمون کو طویل اور خشک بنادے گا اس لئے اس مضمون میں ہم زیادہ تر اُن نتائج کو لے کر جو مختلف مشاہدات سے ظاہر ہوئے ہیں بحث کریں گے۔

خصوصیات انفرادی کا تعلق | اگر ہم مختلف ممالک کے باشندوں کو دیکھیں نسل سے ہے یا ماحول سے | تو ہم کو ہر ملک کے باشندے میں کچھ اُس کی ملکی خصوصیات ملیں گی۔ اسی طرح اب اگر ہم اُس سے چھوٹے چھوٹے انسانی گروہ مثلاً مختلف اسکولوں کے طالب علموں کو لیں تو ہم کو ہر اسکول کے طالب علموں میں کچھ نہ کچھ جداگانہ خواص ملیں گے جو دوسرے اسکول میں نہیں ملیں گے۔ اب اگر ہم مختلف نسل کے افراد کو یا مختلف خاندانوں کے افراد کو دیکھیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ ہر نسل میں اور اس کے بعد ہر خاندان میں کچھ نہ کچھ نسلی خصوصیات موجود ہیں۔ پس ہم نے دیکھا کہ مختلف خطوں میں بود و باش کے لحاظ سے مختلف ماحول میں رہائش کے لحاظ سے۔ مختلف خاندانوں میں پیدا ہونے کے لحاظ سے ایک انسان کی خصوصیات اُس مخصوص اثرات سے متاثر ہوتی ہیں جو اُس ملک، خاندان اور طریقہ تربیت سے متعلق ہیں۔ اب ہم کو اس کا پتہ چلانا ہے

کہ کس قسم کی خصوصیات پیدائش کے لحاظ سے ظاہر ہوتی ہیں اور کس قسم کی مائی اثرات اور طرز معاشرت کی بنا پر —

خصوصیات ظاہری | ان تھام خصوصیات میں جو ہمارے مشاہدہ میں آئیں گی بعض تو ذہنیت سے متعلق ہوں گی اور بعض صرف ظاہری علامات مثلاً رنگ، آنکھ، ناک کان وغیرہ سے۔ عموماً یہ ظاہری علامات وراثتاً منتقل ہوتی نظر آتی ہیں۔ مگر بنظر غور ان خصوصیات کا مطالعہ اگر ہم کریں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اکثر درختوں اور بعض چھوٹے کیڑوں اور جانوروں میں یہ ظاہری علامات ماحول سے یہاں تک متاثر ہوتی ہیں کہ نہ صرف رنگ و روپ بلکہ وضع قطع تک بالکل بدل جاتی ہے۔ بعض درختوں میں درجہ حرارت خشکی، تری اور سرزمین کے اثرات سے پتیلیں، شاخیں اور یہاں تک کہ جڑیں بھی شکل ظاہری بالکل تبدیل کر دیتی ہیں۔ اس بحث پر نہایت مبسوط کتابیں لکھی جا چکی ہیں۔ ابتدائی پودے مثلاً *البحر (البحی Algae)* کی بہت سی خصوصیات از قبیل حالات نشو و نما و طریقہ تولید صرف اس ماحول پر منحصر ہوتے ہیں جن میں وہ پودا پرورش پاتا ہے۔ اسی طرح بعض ابتدائی درجہ کے جانور یعنی حوئیات (Protozoa) پر بھی تبدیل ماحول کا اتنا ہی اثر پڑتا ہے جیسا کہ ان کے سہائل درجہ کے درختوں پر —

جانوروں کی اکثر انواع میں ماحول کی تبدیلی سے خصوصیات ظاہری عموماً کم تبدیل ہوتی ہیں۔ وضع قطع اور رنگ ایک ہی نوع کے جانوروں میں عموماً یکساں ہوتا ہے اور ان میں صرف نوع ہی کے مختلف ہونے سے اختلاف نظر آتا ہے پالو جانوروں میں عموماً بہ نسبت جنگلی جانوروں کے بہت زیادہ رنگ و روپ میں اختلاف نظر آتے ہیں۔ مگر اس کا دار و مدار بھی بعض

نسلی اعتبار پر ہوتا ہے۔ جنگل میں ایک ہی نوع کے مختلف رنگ و روپ کے جانور اپنے اپنے گروہ الگ بنالیتے ہیں اور اس طرح انواع مختلفہ کی بنیادیں قائم ہوتی رہتی ہیں۔ مگر گھریلو زندگی میں چونکہ ان جانوروں کو مجبوراً مخلوط زندگی بسر کرنا پڑتی ہے اس لئے اُن کی نسل رنگ برنگی ہو جاتی ہے۔ مجبوری حیثیت سے کل دودھ پلانے والے جانور مثلاً گائے بھینس۔ بکری۔ کتا۔ بلی۔ خرگوش وغیرہ میں جملے رنگین اقسام ملتے ہیں ان سب کا تعلق نوعی خصوصیات سے ہے جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ماحول کا اثر ان خصوصیات میں کچھ خاص اہمیت نہیں رکھتا۔

کچھ نوع انسانی | اب ہم کو دیکھنا ہے کہ نوع انسانی میں ان ظاہر کی بابت علامات کے مختلف ہونے کی کیا وجہ ہے۔ مثال میں ایک

آنکھ کے رنگ ہی کو لیجئے۔ یہ صاف ظاہر ہے کہ اس کا تعلق نوعی ہے۔ یعنی یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہے بالوں کے رنگ کے بارے میں بھی یہی بات ہے۔ مگر فرق اتنا ہے کہ جوں جوں عمر گذرتی ہے گرم و سرد زمانہ کے زیر اثر بالوں کا رنگ بھی تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ چہرہ کا رنگ و روپ اگرچہ نسل کے اعتبار سے ہوتا ہے مگر روشنی کا بھی اس پر اثر پڑتا ہے۔ قد و قامت پر بہت حد تک یقیناً موروثی اثر پڑتا ہے۔ مگر شانہ مثالیں اس کے خلاف بھی ملتی ہیں۔ جسم کی سادگی یعنی مضبوطی اور نراکت وغیرہ بعض صورتوں میں موروثی ہوتی ہے اور بعض حالات میں طریقہ بود و باش کی بنا پر۔ بہت سی دیگر خصوصیات مثلاً چہہ انگلیوں کا ہونا۔ انگلیوں کا آپس میں کھال سے جڑا ہونا۔ انگلیوں میں بجائے تین پوروں کے دو یا چار پوروں کا ہونا۔ صرف نوعی اثرات کے ماتحت ہوتے ہیں اور یہ وہ خصوصیتیں ہیں جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ساخت

میں بعض دوسری خصوصیات ماحول کی خرابی سے بھی پیدا ہوجاتی ہیں۔ مثلاً کوہڑ کا نکل آنا۔ یا پیروں کا لہجہ ہونا کسی خاص بیماری کے باعث پیدا ہوجائے یا غذا کے نقص کی وجہ سے جثہ کمزور ہو جائے اور ہڈیاں خراب ہو جائیں —

بعض وہ خصوصیات بھی جن کا تعلق ترکیب جسمانی فعلیاتی خصوصیات سے ہے وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ ماحول سے اُن کا کچھ خاص واسطہ نہیں ہوتا۔ بعض اشخاص کے جسم میں وہ مادہ جو انجھاہ خون کے لئے ضروری ہوتا ہے نہیں ہوتا۔ ایسے لوگوں کو زخم اگر لگ جائے تو جریان خون کی باعث ان کی موت واقع ہوجاتی ہے۔ اس کا تعلق جرثوم مایہ ( Germ plasm ) کے بعض ذرات کی عدم موجودگی سے ہے۔ پس یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی ہے۔ خون کا اگر ہم کیہماری تجزیہ کریں تو ہم کو اس حیثیت سے عموماً چار قسم کے لوگ ملیں گے۔ خون کا یہ اختلات محض نوعی اختلات کی بنا پر ہے منتقل نے خصوصیات کے وراثتاً منتقل ہونے کا جو قانون دریافت کیا ہے اسی کے ماتحت یہ خصوصیات بھی نسلًا بعد نسل منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ بہت سے قوی وجوہات اس امر کے ثبوت میں ملتے ہیں کہ اکثر غدودوں ( Glands ) کے افعال وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ کیفیت مزاج اور اخلاق و عادات کا بہت کچھ انحصار ان غدودوں کے افراز ( Secretions ) پر ہے۔ پس یہ چیزیں بھی نوع سے متعلق ہوتیں۔ یا دوسرے الفاظ میں یوں کہنا چاہئے کہ یہ خصائل وراثتاً منتقل ہوتے ہیں۔ فعلیاتی اختلافات ( Physiological Differences ) عام النسل میں نہایت پیچیدگیاں پیدا کردیتے ہیں۔ ابھی تک اس کے متعلقہ توانیں کا ہم کو بہت ہی کم علم ہے۔ بہت ممکن ہے کہ آئندہ چل کر ترکیب جسمانی اور وراثت کے مابین تعلقات کے افکشات کے ساتھ اس قسم کی بہت سی پیچیدگیاں حل ہو جائیں —

بہت سے ماحول کے اثرات اس مادہ پر جو وراثتاً کسی انسان کو حاصل ہوتا ہے، اس حیثیت سے کہ اس موروثی مادہ کی نوعیت میں اختلاف ہوتا ہے، ہر شخص پر جداگانہ اثر ڈالتے ہیں۔ یہ سمجھنا کہ اگر کوئی خصوصیت ماحول کے زیر اثر پیدا ہوئی تو اس میں موروثی ہونے کی صلاحیت نہیں یا اس کے برخلاف اگر کوئی اچھائی یا برائی وراثت کے اثر کی وجہ سے پیدا ہوئی تو اس میں ماحول کچھ تبدیلی نہیں پیدا کرسکتا، ایک زبردست غلط فہمی ہے۔ بہت سی بیماریاں ماحول کے اثرات سے پیدا ہوتی ہیں اور اس طرح اکثر بیماریاں موروثی ہوتی ہیں۔ مثال میں دق کے مریض کو لیجئے۔ اس مرض کے لئے جسم میں خاص جراثیم سل یا دق (Tuberclebacillus) کا ہونا ضروری ہے۔ جراثیم وراثتاً ہرگز نہیں منتقل ہوتے۔ مگر ہاں یہ ضرور ہے کہ بعض اجسام کا مادہ ترکیبہ اس قسم کا ہوتا ہے کہ اس میں یہ جراثیم نہایت عمدگی سے پرورش پاسکتے ہیں۔ اور بعض اجسام میں ان کی نشوونما اقلیٰ اچھی طرح نہیں ہوسکتی۔ اس شخص کے برخلاف جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت نہ ہو وہ شخص بآسانی دق کا شکار ہوسکتا ہے جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت موجود ہو۔ اس حیثیت سے کئی قسم کے انسان ہوسکتے ہیں۔ ایک وہ جن کے جسم میں جراثیم پرورش کرنے کی بہت زیادہ استعداد ہے۔ دوسرے وہ جن میں اس سے کم یہاں تک کہ ایسے لوگ جن کے جسم میں قطعاً اس قسم کے جراثیم کی پرورش کی استعداد نہیں ہے۔ پس اگرچہ جسم کی صلاحیت اس بارے میں موروثی ہے مگر دراصل نفس مرض ماحول کے اثرات پر مبنی ہے۔ اگر کوئی طریقہ ایسا ایجاد ہو جائے جس سے دق کے جراثیم بالکل فنا جائیں یا ان کا ایک جسم



سے دوسرے جسم تک پہنچنا معال ہو جائے تو خواہ کتنی ہی استعداد قبولیت مرض کی جسم میں موجود ہو مرض نہیں ظاہر ہو سکتا —

ہر مرض کے لئے بعض خارجی وجوہات کا ہونا ضروری ہے ۔ پس یہ کہنا کہ اگر وراثتاً کسی مرض کی استعداد ایک شخص میں منتقل ہوئی ہے تو اس شخص کا ایسے مرض میں مبتلا ہونا ضروری ہے ، ٹھیک نہیں ماحول کے اثرات سے بچنے کی اگر کوشش کی جائے تو مرض مرکز نہیں پیدا ہو سکتا —

دماغی اور ذہنی کیفیات تمام خصوصیات سے زیادہ نوع انسانی دماغ انسانی کے لئے اہم ہیں ۔ انسانی زندگی کی خوشی اور غم کا انحصار اور ترقی کا دار و مدار اسی پر منحصر ہے ۔ اصول معاشرت ، تہذیب و اخلاق ، علمی ترقیاں ، حصول دولت غرض کہ سب چیزیں انہیں کیفیات سے وابستہ ہیں ۔ ہم کو دیکھنا ہے، وراثت اور ماحول کا اثر عادت و اطوار ، چال چلن اور ان افعال پر جو صنعتی اور علمی ترقی سے وابستہ ہیں کیا پڑتا ہے —

چونکہ دماغی کیفیات سے بحث بہ نسبت ظاہری خصوصیات کے زیادہ نازک ہے ۔ اس لئے ہم کو یہاں قوانین وراثت سے ذرا تفصیلی بحث کرے یہ دیکھنا پڑے گا کہ آیا نسل کا اثر دماغ انسانی پر پڑتا بھی ہے یا نہیں اگر نہیں پڑتا تو ہم کو اس کا سوال ہی درمیان سے اٹھا دینا چاہئے اور پھر صرف ماحول سے بحث رہ جائے گی —

نوع انسانی پر قوانین وراثت پر تمام تجربات کا مقصد صرف یہ بتانا ہے وراثت کا انتطابق کہ کونسی خصوصیات مادہ تولید کے ذریعہ نسل بعد

نسل منتقل ہوتی ہیں اور کس طرح زوج کے انواع میں تبدیلی کر دینے سے

ان کے ماحول کے خواص پر کوئی خاص اثر مرتب ہو سکتا ہے۔ اس امر کے لئے ہمارے پاس اس سے بہتر کوئی طریقہ نہیں کہ ہم ایک مخصوص خصوصیت کسی فرد کی زیر مطالعہ رکھیں اور پھر کسی دوسرے فرد سے جس میں وہ خصوصیت نہ ہو یا اُس سے مختلف ہو اس کو مخلوط ہونے کا موقع دیں اور دیکھیں کہ آیا ماحول میں خصوصیت زیر مطالعہ میں کچھ تبدیلی ہوئی یا نہیں بشرطیکہ ماحول میں کوئی تبدیلی نہ واقع ہو اگر اس طرح اس خصوصیت میں کچھ تبدیلی واقع ہو جائے تو اس کے یہ معنی ہوں گے کہ نسلی اعتبار سے اس خصوصیت میں متاثر ہونے کی اہلیت ہے ورنہ نہیں —

اس قسم کے تجربات میں ایک نہایت زبردست مغالطہ پڑتا ہے۔ وہ یہ کہ بعض خصوصیات پر اگرچہ نسل کا اثر پڑتا ہے مگر ساتھ ہی ساتھ ماحول سے بھی وہ متاثر ہوتی ہیں۔ پس اس قسم کی خصوصیات میں یہ تصفیہ کرنا کہ وہ وراثت کے تحت میں لائی جائیں یا ماحول کے زیر اثر نہایت دشواری واقع ہوتی ہے —

علاوہ انسان کے دوسرے قسم کے اثر جانوروں کے متعلق تجربات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ گئی ہے کہ تمام قسم کی خصوصیات کا انحصار نسل پر ہوتا ہے۔ اگر نسل میں کچھ تغیر و تبدل کیا جائے تو ان خصوصیات پر بھی اس کا اثر پڑتا ہے۔ وہ تمام خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کی ساخت سے ہے اور وہ خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کے افعال سے ہے اور وہ خصوصیات جو اعصابی ہیں یا مزاج کی کھفیات سے متعلق ہیں۔ غرض کہ کل خصوصیات وراثت سے متاثر ہوتی رہتی ہیں۔ اس میں تعجب کرنے کی کوئی وجہ نہیں ہو سکتی کیوں کہ مادہ تولید ہی پر ہر جانور کی نشوونما ہوتی ہے۔ پس نسل کے اعتبار سے مادہ تولید مختلف خصوصیات

کا حامل ہوتا ہے۔ اس مادہ میں جس پر کہ جسم کی عمارت کی بنیاد ہے اگر کچھ تغیر و تبدیل ہو جائے تو یقیناً اس جسم کو بھی اس سے متاثر ہونا ضروری ہے —

نسل اور ماحول کا اثر | مختلف تجربات اور مشاہدات اس امر کو واضح کرتے  
دماغی خصوصیات پر | ہیں کہ تمام خصوصیات پر نسل کا اثر پڑتا ہے۔  
 پھولوں کی مکھی (Drosophila) میں دو قسمیں ملتی ہیں۔ ایک وہ جو  
 روشنی پر گرتی ہے۔ دوسری وہ جو روشنی سے بھاگتی ہے روشنی کی  
 طرف میلان رکھتا اور روشنی سے تنفر کرنا یہ دو الگ خصوصیات ہوئیں۔  
 اب اگر ہم نو پہلے قسم کا لیں اور مادہ دوسرے قسم کی تو ان کے بچوں  
 میں یہ کیفیت بالکل اُلٹ جائے گی۔ مادائیں قسم اول کے مطابق ہوں گی اور  
 فر دوسری قسم کی طرح ہوں گے —

اس کے علاوہ بہت سی دوسری دماغی اور جذباتی کیفیات مثلاً کسی  
 جانور کا جلد مانوس ہونا یا اس میں وحشت کا پایا جانا وغیرہ وغیرہ بھی  
 تجربہ میں نسلی اعتبار سے منتقل ہوتی نظر آتی ہیں —

اپنا روئے سخن انسان کی طرف پھیرتے ہوئے ہم دیکھتے ہیں کہ  
 بعض خواص اس میں بھی باعتبار نسل متاثر ہوتے ہیں۔ مثلاً رنگ کے  
 لحاظ سے کور رنگی (Color Blindness) مادہ تولید سے وہ ذرات جن کا  
 تعلق روشنی اور رنگ سے ہے مفقود ہوتے ہیں اور اس طرح یہ مرض  
 پیدائشی ہوتا ہے۔ اب اگر کسی تندرست نگاہ والے کی مدد سے اس کمی کو  
 پورا کرنے کی کوشش کی جائے تو نتیجہ بالکل مناسب نکلے گا۔ بچے سب  
 تندرست ہوں گے۔ یعنی ان کی نظر میں یہ کہزوری نہ رونما ہوگی۔ کیونکہ

جن ذرات کی کمی ایک فرد میں تھی وہ دوسرے فرد سے پوری ہو جائے گی اسی طرح نزدیک بینی ، دور بینی ، ثقل سماعت وغیرہ کا انحصار بھی نسل کے اعتبار سے مشاہدے میں آتا ہے —

مزید برآں انسان میں دماغی خوبی اور ذہن بھی وراثت سے متعلق پایا گیا ہے ۔ نسل میں تھوڑا سا تغیر کر دینے سے بچہ میں ضعف دماغ پیدا ہونا ممکن ہے ۔ اکثر صورتوں میں اس کا ظہور بالکل ان قوانین کے تحت ہوتا ہے جو منڈل \* نے دریافت کئے ہیں ۔ کس حد تک اولاد کا دماغ موروثی اثر سے متاثر ہو گا اس کا تعلق والدین کے دماغ کی مجموعی قوت پر ہے ۔ صحیح دماغی بھی باعتبار نسل منتقل ہوتی ہے ۔ ایک

\* موروثی خصوصیات کے بارے میں منڈل نے جو تجربات کئے اس کا نتیجہ مختصراً صرف یہ ہے کہ ہر فرد میں جو خصوصیات ہوتی ہیں اس کو دو قسموں میں ہم تقسیم کرتے ہیں ۔ (۱) غالب (۲) مغلوب ۔ یہ امر کہ ہر غالب خصوصیات ہمیشہ غالب رہے گی یا ہر مغلوب ہمیشہ مغلوب رہے گی ٹھہک نہیں ۔ یہ صرف ایک دو سرے کے مقابل ، بعد تجربہ کہا جا سکتا ہے کہ کون سی خصوصیت غالب رہی گی اور کونسی مغلوب ۔ مثلاً طویل القامتی قصیر القامتی پر غالب ہے ۔ اب اگر ہم ایک طویل القامت اور ایک قصیر القامت افراد سے نسل حاصل کریں تو بچے سب طویل القامت ہوں گے ۔ کیونکہ طویل القامتی غالب خصوصیت ہے اب اگر ہم کسی دوسری نسل کی آمیزش کے ہم ان بچوں کے بچے آپس کے ازدواج سے لیں تو ان میں ۷۵ فیصدی انہی سے ہوں گے اور ۲۵ فیصدی پستہ قد ان پستہ قدوں کے باہم اختلاط سے صرف پستہ قد ہی ظاہر ہونگے ۔ مگر ۷۵ فیصدی میں ۲۵ فیصدی تو خالص دراز قد ہونگے اور ۵۰ فیصدی اسی مناسبت سے ۲۵ فیصدی خالص پستہ قد ۵۰ فیصدی دراز قد مگر مخلوط النسل اور ۲۵ فیصدی دراز قد اور خالص پیدا ہوں گے ۔ (۱۲ مترجم )

صحیح الدماغ اور ایک کم زور دماغ کے میل سے جو نسل پیدا ہوگی اس میں صحیح الدماغی اور دماغ کی کم زوری عین مینڈل کے دریافت کردہ قوانین کے مطابق ظاہر ہوگی —

ان تھام باتوں سے ہم کیا نتیجہ اخذ کریں؟ مختلف نسلوں کے اختلاط اور بہت سے دیگر اثرات کے مجبوعی نتیجہ کے طور پر ایک خاص قسم کے دماغ کا وجود ظہور پاتا ہے۔ اگر ان تھام باتوں میں جن کا مجبوعی اثر کسی دماغ ساخت پر پڑا ہے اگر کوئی غیر معمولی قبیح اثر شامل ہو تو اُس حاصل شدہ دماغ میں بوی کم و بیش اُس کا اثر ظاہر ہوگا۔ اسی طرح اگر ایک تندرست دماغ والے کے ساتھ شریک زندگی کسی ناقص دماغ والے کو بنا دیا جائے تو آئندہ چل کر نسل میں خرابی کے رونما ہونے کا بہت کچھ ممکن ہوگا —

موروثی خصوصیات کی شہادت اُن خصوصیات سے بھی ملتی ہے جو بار بار کسی خاندان کے افراد یا قریبی رشتہ داروں میں رونما ہوتی رہتی ہیں۔ اس بارے میں کہ اس قسم کی خصوصیات ماحول سے متعلق نہیں ہوتیں بلکہ وراثت سے متعلق ہوتی ہیں ہمارے پاس قوی دلائل موجود ہیں۔ اگرچہ اس قسم کے نظریے اتنے قابل وثوق نہیں جتنے کہ وہ اعداد تناسب جو مینڈل کے طرز پر حاصل کئے جائیں تاہم اس امر سے انکار نہیں ہو سکتا کہ ان باتوں سے حقیقت امر کی طرف ضرور کچھ نہ کچھ اشارہ ہوتا ہے کسی خصوصیت کے موروثی ہونے کے متعلق وثوق کے ساتھ ہم صرف اُسی وقت کہہ سکتے ہیں کہ نسل بعد نسل مینڈل کے شائع کردہ تجربات کا تناسب اس سے ظاہر ہو۔ بعض قسم کے پاگل پن بھی موروثی ہوتے ہیں اس کے

یہ معنی نہیں کہ اگر کسی خاندان کے افراد میں وراثتاً اس قسم کا کچھ نقص پہنچتا ہے تو اُس میں پاگل ضروری ہوں گے۔ البتہ ایسے خاندان سے تعلق رکھنے والے افراد ایسے ماحول میں بآسانی پاگل ہو جائیں گے جس میں دوسرے لوگ صحیح الدماغ رہ سکتے ہیں۔

اس کے علاوہ اس امر کے تسلیم کرنے کے لئے بھی ہمارے پاس معقول وجوہات ہیں کہ غبارت، بلاد ت، حوق اور اُس کا عکس یعنی زکارت، دانشمندی، ہوشمندی وغیرہ بھی وراثت سے متعلق ہیں۔ کیوں کہ ان تمام چیزوں کا تعلق بعض غدودوں کے افراز سے ہے۔ اور ان غدودوں کا نشو و نما اُسی مادہ پر ہوتا ہے جس کو ہم مادہ تولید کہتے ہیں۔ اس کی مثال میں ہم غدہ ترسی کو پیش کرتے ہیں۔ وہ افراد جن کا یہ غدہ صحیح فعل نہیں کرتا اُن کا دماغ بھی کم زور ہوتا ہے اور وہ عموماً نحیف الجثہ اور کم زور ہوتے ہیں۔ اب اگر اُن کو (Thyroid) ترسیہ سے کشید کیا ہوا عرق استعمال کرایا جائے تو اُن کے نقائص دور ہو جاتے ہیں۔ بہت سی ایسی صورتیں ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مزاجی کیفیت اور ذہنیت پر وراثت کا اثر پڑتا ہے۔ کیوں کہ ان کا تعلق اندرونی غدود کے افراز پر ہے اور یہی وجہ ہے کہ پرانے مشہور خاندانوں میں جن کی نسلیں مخلوط نہیں ہوئیں ہیں ہم کو ہر خاندان کے افراد کے مزاجوں اور ذہنیت میں بہت کچھ مشابہت ملتی ہے۔ اس طرح ثابت ہوتا ہے کہ دماغی خصوصیات کا بھی وراثت سے ویسا ہی تعلق ہے جیسے اور ظاہری علامات کا۔ مگر اس کے یہ معنی نہیں کہ ان خصوصیات پر ماحول کا کچھ اثر نہیں پڑتا۔

تھام ملدوجہ بالا مثالیں دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر ہم اپنی زندگی میں ماحول اور وراثت کے تاثرات پر نظر رکھیں تو نہ صرف ہماری اپنی زندگیاں بہتر ہو جائیں گی۔ بلکہ آئندہ آنے والی نسلوں پر بھی اس کا خوشگوار اثر پڑے گا اور مجموعی طور پر ہماری قوم بام ترقی کی طرف نہایت تیزی سے کام زن ہوگی۔



## اقتباسات

از

( اڈیٹر و دیگر حضرات )

علم المناظر کا بانی مسلمانوں نے اپنے دور حکومت میں جہاں تاریخ، ادب، فقہ، حدیث اور دیگر علوم میں ترقی کی تھی وہیں علم سائنس بھی اُن کے احسانات سے نہ بچ سکا۔ جس وقت خلافت عباسیہ قائم ہوئی اور فتوحات اسلامی مصر و دیگر ممالک تک پہنچ چکیں۔ تو فتوحات نے سپاہیوں میں وہ علمی اور عملی جوش پیدا کر دیا کہ اُنہوں نے ہارون رشید کے دربار میں مہد تک تقریباً تمام اچھی اچھی کتابوں کا ترجمہ کرالا جو اُس وقت یونانی، لاطینی، ہندی اور فارسی میں موجود تھیں۔ جس وقت ترجمہ کا یہ کام سرانجام پا چکا تو مسلمانوں نے باقاعدہ کالجوں میں درس اور تدریس کا سلسلہ قائم کیا جہاں علمی اور عملی دونوں طرح کی تعلیم دی جاتی تھی جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اگر ہیئت اور ریاضی میں مسلمانوں نے ابوالحسن، عمر خیام، طوسی، موسیٰ طب میں بوعلی سینا اور رازی، کیمیا میں جابر، جلدقتی وغیرہ جیسے علما پیدا کئے وہیں علم طبیعیات کی مشہور و معروف شاخ علم المناظر میں ابن الہیثم جیسا شخص پیدا کیا جس کو بجا طور پر اس علم کا بانی کہا جاسکتا ہے —

ابن الہیثم حقائق کا رہنے والا تھا اور وہیں تعلیم حاصل کی اور



سائنس جنوری سنہ ۳۳ م

اپنی عمر کا بڑا حصہ وہیں رہ کر گذارا۔ یہ شخص ریاضی، ہیئت، اور علم المناظر کا بہت زبردست عالم تھا چنانچہ ان ہی علوم پر اُس نے متعدد کتب وغیرہ تصنیف اور تالیف کی ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ الہیٹم کو آب رسانی وغیرہ کے متعلق بھی کافی علم تھا چنانچہ جس وقت یہ خبر مصر پہنچی کہ عراق میں الہیٹم بعض ایسے طریقے جانتا ہے جن کے ذریعہ دریائے نیل سے آسانی کے ساتھ آب پاشی کی جاسکتی ہے تو خلیفہ مصر نے الہیٹم کو نہایت عزت اور احترام کے ساتھ قاہرہ بلایا اور اس سے دریائے نیل سے آب پاشی کی تجویز کو عملی جامہ پہنانے کی درخواست کی۔ الہیٹم نے ان تمام مقامات کو نہایت ہوشیاری اور سمجھ سے دیکھنے کے بعد یہ رائے ظاہر کی کہ یہاں میرے طریقہ سے آب پاشی ممکن نہیں ہے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ خلیفہ مصر اس سے سخت ناراض ہوا بعد میں اس نے اپنے قتل کے خوف سے خود کو عام پہلک میں دیوانہ مشہور کرنا شروع کر دیا۔ اس واقعہ کے چند سال کے بعد جب مصر کے خلیفہ کا انتقال ہو گیا تو اُس نے دوبارہ درس و تدریس کا سلسلہ شروع کیا۔ چنانچہ اس کے مکتب میں انٹر علماے سائنس اور ریاضی کا مجمع رہا کرتا تھا۔

الہیٹم کے متعلق جہاں تک معلوم ہوا ہے اُس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ ایک نہایت زبردست مشاہد تھا اُس نے موجودہ زمانہ کے علما کی طرح اپنا تجربہ خانہ الگ قائم کیا تھا جس میں وہ کثرت کے ساتھ تجربوں اور مشاہدات میں مشغول رہتا تھا۔ وہ صرف خود ہی ایک مشاہد اور سائنس دان نہ تھا بلکہ وہ ایک سائنس کا زبردست فکاک بھی تھا جو گذشتہ تجربوں وغیرہ کی باقاعدہ جانچ پرتال کرتا تھا اور یہ معلوم کیا

کرتا تھا کہ پوائے علما نے اس کے متعلق جو کچھ لکھا ہے اُس کی تصدیق مشاہدہ بھی کرتا ہے کہ نہیں۔ یہ شخص غیر معمولی طور پر علم مناظر کے متعلق مشاہدہ کیا کرتا تھا۔ چنانچہ اس خاص مطالب نے اُس نے ایک تاریک کمرہ بنایا تھا جہاں وہ روشنی وغیرہ کے متعلق مشاہدہ وغیرہ کرتا اور پوائے تجربوں کی پرتاں کیا کرتا تھا۔ اُس ہی شخص نے اول اول وہ تمام اصول معلوم کئے جو آج علم مناظر کے جان سمجھے جاتے ہیں اسی نے سب سے اول ان کے عملی ثبوت بہم پہنچائے۔

اُس کے اہم تجربوں میں ایک تجربہ یہ تھا کہ اُس نے معلوم کیا کہ روشنی ہمیشہ خط مسقیمہ میں حرکت کرتی ہے۔ اس تجربہ کو اس سائنس دان نے اس طرح انجام دیا کہ ایک بند کمرے میں ایک باریک سوراخ کے ذریعہ روشنی کو گذرنے کا موقع دیا۔ جس وقت آفتاب کی روشنی سوراخ میں سے گذری تو ہوا میں ذرات کی موجودگی کے باعث یہ بات بالکل صاف ظاہر ہوئی کہ روشنی ہوا میں سے گذرتی ہے تو اُس کا راستہ ہمیشہ خط مسقیمہ ہوا کرتا ہے۔ اُس نے صورت اُس ہی پر اکتفا نہیں کیا بلکہ اس تجربہ کو متعدد بار اور مختلف طریقوں سے انجام دیا جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ بالکل درست نتیجہ پر پہنچ گیا۔ اس نے روشنی کے راستہ میں ایک سیدھی لکڑی رکھ کر دیکھی تو معلوم ہوا کہ لکڑی کے ہی ساتھ ساتھ روشنی بھی سوراخ سے نکل کر فرش تک آرہی ہے اس کے بعد اس نے تانے وغیرہ سے بھی معلوم کیا کہ جب تک تانہ مبرا نور سے لیکر فرش کے اُس مقام تک جہاں روشنی کی کرنیں پڑ رہی ہیں، تدا رہے تو روشنی کی کرنیں اُس کے ساتھ ساتھ رہتی ہیں۔ اس تجربہ سے اس نے اچھی طرح اس بات کو ثابت کر دیا کہ روشنی کا راستہ خط مسقیمہ ہوا کرتا ہے اس

کے علاوہ وہ نور کے انحرافات، انعطافات سے بھی بخوبی واقف تھا چنانچہ اس سلسلہ میں بھی اس نے متعدد تجربے کئے۔ اس نے اول اول اس نظریہ کو پیش کیا کہ ہوا میں گذرتے وقت روشنی نظر آتی ہے لیکن وہ اس بات کو بخوبی عملاً ثابت نہیں کرسکا کہ روشنی خلا میں سے گذرتے وقت مطلق نظر نہیں آتی ہے۔ کیونکہ اُس زمانہ میں خلا پیدا کردینا ممکن نہ تھا۔ لیکن پھر بھی اس بات سے بخوبی واقف تھا کہ روشنی کے نظر آنے کی وجہ ہوا کے ذرات وغیرہ کی موجودگی ہے۔ چنانچہ اس نے ایک ظرف میں دودھ لیا اور اُس میں روشنی کی کرن گذاری تو اُس میں سے بھی روشنی صاف گذرتی ہوئی معلوم ہوئی اس تجربہ سے اُس کو پورا یقین ہو گیا کہ مادی ذرات کی موجودگی کی وجہ سے روشنی نظر آتی ہے۔ اس نے بعد اُس نے انعطافات وغیرہ کے متعلق بھی بیش بہا معلومات بہم پہنچائیں۔ چنانچہ اس نے مشاہدہ سے اس بات کو ثابت کیا جب روشنی کی کرن ہوا میں سے ہو کر کسی کثیف شے میں گذرتی ہے تو کرن میں انحرافات واقع ہوتا ہے جس کی وجہ سے وہ اپنا راستہ بدل دیتی ہے اور پہلے کے مقابلہ میں زیادہ بڑا زاویہ بناتی ہے۔ اس کے بعد اس نے اس تجربے کو متعدد مائعات اور تھوس اجسام پر جو شفاف تھے، تجربہ کیا لیکن وہ اُس زاویہ کی مقدار کو ناپنے میں کامیاب نہ ہوسکا اس کی وجہ سے زاویہ وقوع اور زاویہ انحرافات کا صحیح تعلق معلوم نہ کرسکا۔

الہیٹم نے چمکدار سطحوں پر بھی متعدد تجربے کئے تھے اور ان کے انعکاس وغیرہ کے متعلق کلیات قائم کئے تھے چنانچہ وہ اپنے مشاہدہ کی بنا پر اس نتیجہ پر پہنچا تھا کہ اگر ایک چمکدار سطح پر روشنی کی ایک کرن قالی جائے تو وہ کرن چمکدار سطح سے تکرار واپس ہوگی اور اس طرح

روشنی کا جو نیا راستہ بنے گا اُس میں زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں مساوی ہوں گے۔ نیز سطح کے نقطہ وقوع پر پہنچا ہوا خط سطح پر عمود ہوتا ہے۔ اس کلیہ کی تصدیق کے لئے اس نے زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں کی نہایت ہوشیاری سے پیمائش کی اور پھر اس کلیہ کو اپنے مشاہدات سے ثابت کر کے مستحکم بنا دیا۔ چنانچہ اس نے بتایا کہ انسان اپنی شکل آئینہ میں کیونکر دیکھتا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے اس بات کو بھی اس ہی کلیہ کے ذریعہ ثابت کیا کہ ہم کو دریا وغیرہ میں درخت کیونکر نظر آتے ہیں، اس نے اس کی وجہ یہ بتائی کہ پانی کی سطح ایک چمکدار آئینہ کی طرح ہے جس پر روشنی کی کرنیں آتی ہیں اور تکراری ہیں اور اوپر کے کلیہ کے مطابق ان میں انعکاس واقع ہوتا ہے جس سے درخت وغیرہ جو دریا کے کنارے کھڑے ہوتے ہیں پانی کے اندر اصل درخت کے ٹھیک نیچے نظر آتے ہیں —

الہیئم ہی پہلا شخص ہوا ہے جس نے اول اول دنیا کے سامنے نظریہ منظر پیش کیا اس نے یہ بات ثابت کی کہ ہم کسی چیز کو صرف اس لئے دیکھتے ہیں کہ اس سے جو شمع نور پیدا ہوتی ہے وہ ہماری آنکھ پر اثر کرتی ہے اور اس کی وجہ سے وہ چیز ہم کو نظر آنے لگتی ہے ورنہ کسی چیز کا نظر آنا ممکن نہیں۔ چنانچہ اس نے کہا کہ اگر کسی چیز کے سامنے کوئی پردہ وغیرہ رکھ دیا جائے تو ہم کو نظر نہیں آئے گی کیونکہ اس کی روشنی کی کرن ہم تک نہیں آرہی ہے اس عجیب و غریب نتیجہ پر وہ اس طرح پہنچا کہ جس وقت کسی طشت میں ایک سکہ اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ بخوبی نظر آئے تو وہ بخوبی نظر آتا ہے لیکن اگر اس کو طشت میں اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ چھپ جائے اور اس طشت میں پانی یا اور کثیف

سادہ رکھ دیا جائے تو وہ سکھ نہایاں طور پر نظر آنے لگتا ہے ۔ اس کی صحیح وجہ اس نے نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کی ۔ جیسا کہ ہم اوپر لکھ چکے ہیں —

الہیٹم کے زمانہ سے قبل عام طور پر یہ خیال کیا جاتا تھا کہ طلوع اور غروب کے وقت سورج اور چاند بڑے ہوتے ہیں اور تھیک دوپہر کے وقت سب سے چھوٹے ہوتے ہیں ان کے متعلق لوگوں کے طرح طرح کے خیالات موجزن تھے چنانچہ یونانیوں کی جو عجیب و غریب رائے سورج اور چاند کے طلوع اور غروب کے متعلق تھی اس کے یہاں بیان کرنے کی گنجائش نہیں لیکن یونانیوں نے ان کی جو توجیہ کی تھی وہ بھی وہم اور لغو خیالات سے اس قدر بڑھ کر تھی کہ کوئی صحیح راز کو نہ سمجھ سکتا تھا ۔ الہیٹم نے سب سے اول اس بات کو ثابت کیا کہ سورج ہر وقت ایک سا رہتا ہے اس کے حجم وغیرہ اور بڑائی چھوٹائی میں کوئی فرق نہیں آتا ہے ۔ اس کے متعلق اس نے تجربے کئے اور اصل نتیجہ پر پہنچا ۔ اس نے ایک سکھ لے کر اور اپنی کلائی اور ہاتھ کو ایک سیدھ میں لاکر اس بات کا مشاہدہ کیا کہ وہ سکھ پوری طرح چاند کو تھانک لیتا ہے ۔ اس تجربہ کو اس نے چودھویں رات کو کیا اور مختلف اوقات میں چاند کو اس ہی سکے سے مشاہدہ کرنے کے بعد وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ چاند اور سورج طلوع اور غروب کے وقت نہ چھوٹے ہوتے ہیں اور نہ بڑے ہوتے ہیں کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو یہ سکھ جس کا رقبہ مستقل ہے اس کو ہرگز پوری طرح نہ تھانک سکتا ۔ یہ سورج اور چاند کی چھوٹائی بڑائی جو ہم کو نظر آتی ہے وہ اختلافات منظر کی وجہ سے ہے —

اس میں شک نہیں کہ الہیٹم نے پرانے مصلفین وغیرہ کی کتب سے

سے بہت کچھ معاملات بہم پہنچائی تھیں تاہم اس نے خود بھی بہت تجربے کئے چنانچہ اس نے عدسہ ( Lens ) وغیرہ کے متعلق بہت سے تجربے کئے اور ان کے نقطہٴ ماسکہ معلوم کرنے کے طریقے معلوم کئے۔ اس نے عدسوں اور علم المفاظ پر ایک لاجواب کتاب بھی لکھی تھی جو سولہویں صدی تک یورپ میں اس فن میں سب سے اعلیٰ کتاب خیال کی جاتی تھی اور اس کا ترجمہ یورپ کی اکثر زبانوں میں ہو چکا تھا چنانچہ کپلر ( Kepler ) نے الہیتم کی کتاب سے اپنی کتاب کی تدوین کی ہے اور اکثر باتیں اس ہی کتاب سے اخذ کی تھیں اس سے اس کتاب کی قدر و منزلت کا کافی حال معلوم ہوتا ہے —

الہیتم نے اپنی زندگی کے آخری ایام شاید بغداد میں گذارے اور وہیں درس اور تدریس کے سلسلہ میں مسلسل لگا رہا۔ اس کی پیدائش کے متعلق ٹھیک معلومات نہیں، لیکن یہ معلوم ہے کہ اس کا انتقال سہ ۱۰۳۸ ع مطابق سہ ۴۵۶ ھ میں ہوا —  
( س - م - ح )

طہائج بڑھاپے میں کیوں بدل جاتی ہیں	عموماً دیکھا جاتا ہے کہ بہت سے لوگ جوانی میں شراب خواری، بدکاری اور طرم طرح کے لہو و لعب میں مبتلا ہوتے ہیں مگر جوانی کی حد سے گزرنے یا بڑھاپا آنے کے بعد ان کی حالت بدل جاتی ہے ان میں صلاح و تقویٰ پیدا ہو جاتا ہے، حرص و حوس چھوڑ کر سکون کی طرت مائل ہوتے ہیں اور بڑی حد تک نیک ہو جاتے ہیں —
------------------------------------	---

ان کے مقابلے میں ایسے لوگوں کی تعداد بہت کم ہے جو جوانی میں طبعاً نرم اور صلاح کار ہوتے ہیں مگر بڑھاپا ان کی کا یا پلت کر انہیں سنگدل اور موٹی بنا دیتا ہے، یہ عجیب تغیر کس طرح پیدا ہوتا ہے،

افسان کیوں کر اپنی ذات کے لئے بھی نیا ہو جاتا ہے ، اس کے ماضی و حال میں کون سی چیز حد فاصل بن جاتی ہے ۔ ؟ یہ سوالات ہیں جنہیں علمی دنیا نے حل کرنے کی کوشش کی ہے —

اس عجیب بشری خاصہ کے متعلق ایک مقولہ بہت مشہور ہے ”انسان یا ابتدا میں انسان ہوتا ہے یا آخر میں“ اور عام طور پر کہاں کیا جاتا ہے ۔ کہ بڑھاپا ہی اکثر حالات میں انسان کے اندر زہد و تقویٰ سکون و صلاحیت اور آخرت کی تیاری کا خیال پیدا کرتا ہے مگر سائنس یا علم کی راے اس کے خلاف ہے جس طرح علما نے انسان اور اس کے نفس و جسد سے تعلق رکھنے والے دوسرے موضوعوں پر بہت چھان بین کر کے علمی پہلوؤں سے نتیجہ نکالا ہے اسی طرح اس موضوع پر بھی کافی غور کر کے اپنی راے ظاہر کی ہے ۔ چنانچہ وہ انسانی حالات کے اس عظیم تغیر کی نسبت جو راے رکھتے ہیں وہ معروف راے سے الگ ہے ۔ وہ اخلاق و طبائع کے تغیر کو غدودوں اور ہورمونوں کے تغیرات کا نتیجہ گردانتے ہیں جن کا اثر بہت زیادہ واضح و کامل ہوتا ہے —

مشہور امریکی عالم ڈاکٹر الیس کا قول ہے ۔ ”انسانی افراد میں جمعی خصوصیات والے لوگ بھی ہیں اور قلوبی خصوصیات والے بھی ۔ دونوں کے درمیان جو اختلاف ہے وہ ان میں سے ہر ایک کے اخلاق و طبائع پر زبردست اثر رکھتا ہے ۔ اول الذکر لوگ جلد جوش میں آجائے والے ، قوی الارادہ اور تحکم پسند ہوتے ہیں ان میں لیڈری اور سرداری کی صلاحیت ہوتی ہے ۔ اگرچہ ان سے فہم مشکل ہوتا ہے ، لیکن یہ لوگ مرض فقرس کی زیادہ استعداد رکھتے ہیں ۔ ثانی الذکر اشخاص ڈاکٹر موصوت کی راے میں طبیعت و معاشرت میں نرم دور بین ، اور جلد اثر قبول کرنے والے ہوتے ہیں ۔ مگر ان میں

عقل و فہم کی پیروی کا مادہ نہیں ہوتا نہ یہ اعتقاد کے قابل ہوتے ہیں -  
علاوہ ازیں ایسے لوگ مرض سل کا جلد شکار ہوتے ہیں —

بڑھاپے میں طبیعت تبدیل ہو جانے کی واضح مثال امریکہ کے مشہور  
کوردپتی جان راک فلر سے ملتی ہے، پہلے یہ شخص نہایت تند مزاج اور ترش رو  
تھا اس لئے اہل امریکہ اسے پسند نہ کرتے تھے بلکہ نفرت کرتے تھے۔ مگر  
جب بڑھا ہوا تو لوگ اس سے محبت کرنے لگے اور وہ دیکھتے ہی دیکھتے  
محبوب و محترم بن گیا اس لئے نہیں کہ اس عمر تک پہنچتے پہنچتے وہ  
بڑا زبردست دولت مند ہو گیا تھا بلکہ اس لئے کہ اس کے اخلاق میں وہ پہلی  
سی خشوفت اور بیہودگی نہیں رہی تھی۔ سخت مزاجی کی جگہ ملاطفت  
و خوش خلقی نے لے لی تھی۔ مشہور ہے کہ راک فلر میں یہ تبدیلی ایک نہایت  
خطرناک اور مایوسی کن بیماری میں مبتلا ہونے کے بعد رونما ہوئی۔ غالباً  
یہ انقلاب اس تغیر کا نتیجہ تھا جو راک فلر کے غدودوں شریا نوں  
یا آلات ہضم میں پیدا ہو گیا تھا۔ اگر ماهر اطبا اصولی علاج میں خصوصیت  
سے حصہ نہ لیتے تو یہ راز یوں ہی رہتا —

غددوں تغیرات کی تاثیر ایک یہ بھی دیکھی گئی ہے کہ اسی  
کی بدولت بعض لوگ عورت سے مرد یا مرد سے عورت بن گئے  
ہیں اور یہ قلب ماہیت صرت غدودوں میں ورم پیدا ہونے اور اس کے بعد  
آپریشن ہو جانے سے عمل میں آگئی ہے۔ یہ بھی غدودوں ہی کا تغیر ہے جو کبھی  
جسم کے دفعتاً طویل ہو جانے یا ایک دم کوتاہ ہو جانے کی صورت میں نمایاں ہوتا ہے  
مگر ایسی مثالیں کم ہیں۔ اس کے مقابلہ میں اخلاق، طبائع اور عادات میں  
غدودوں کی بدولت تغیر ہو نے کی مثالیں زیادہ ہیں —

یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ جو لوگ بہت خوش کیف اور سریح التاثر



ہوتے ہیں در اصل انہیں بعض غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد سے زیادہ حصہ ملتا ہے خصوصاً غدہ درقیہ ( Thyroid Gland ) جو گردن میں ہوتا ہے اور وہ غدہ کے جو گردن کے پاس ہوتا ہے، انہیں اس کیمیاوی مواد سے زیادہ مستفید کرتا ہے جس کے نتیجہ میں نشاط و تاثر کی کیفیت بڑھ جاتی ہے —

بعض حالات میں یہ غدود اپنی استثنائی قوت کی بدولت اس کیمیاوی فیضان کو روک دیتے ہیں یہاں تک کہ انسان اپنی عمر کے ستر سال طے کر لیتا ہے اور اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اس عمر سے بہت پہلے ان میں ضعف پیدا ہو جاتا ہے جس کے نتیجہ میں وہ ضروری کیمیاوی مواد دیر میں پیدا ہوتا ہے اور اس کے دیر میں اور کم پیدا ہونے سے یہ اثر ہوتا ہے کہ انسان دفعۃً سخت سے نرم اور متحرک سے ساکن ہو کر رہ جاتا ہے۔ ایک بیک اس کے اخلاق میں نمایاں تغیر ہو جاتا ہے گویا اس کی کا یا پالت جاتی ہے —

اسی سلسلہ میں علماے طبیعیات ہنری پنجم شاہ انگلستان کا واقعہ بیان کرتے ہیں کہ وہ جوانی میں تند خو اور جھگڑالو مشہور تھا یہاں تک کہ شیکسپیئر نے اپنے تراشوں میں اس کی اس صفت کو ذکر دوام بخش دیا ہے، مگر جیسے ہی وہ تخت نشین ہوا اس کی حالت کچھ سے کچھ ہو گئی۔ وہ نہایت عقیل اور بردبار بادشاہ بن گیا۔ علماء کے نزدیک یہ تغیر اس لئے ہوا کہ اس کی پہلی حالت غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد کی کثرت کا نتیجہ تھی۔ لیکن جب وہ بوڑھا ہوا تو وہ پھلا سا جرش و خروش اس مواد کی قلت کی وجہ سے جاتا رہا —

تقریباً یہی حال سلک تھیوٹورا کا ہے جو مشرقی رومانیہ کے شہنشاہ جسنین

کی بیوی تھی یہ بھی پہلے بہت بدکار تھی جب اسے تقدیر نے تخت تک پہنچایا تو نہایت منصف مزاج اور صلاح کار ہو گئی —

اس کے برخلاف روسی شہنشاہ نیرو ( Nero ) کا ذکر بہت برائی سے کیا جاتا ہے ۔ یہ کمسنی میں نہایت خوش خلق مہذب اور سنجیدہ تھا مگر بادشاہ ہو کر بے حد سنگدل اور ظالم ہو گیا ۔ دور حاضر نے علما اس عکسی تغیر کی یہ تاویل کرتے ہیں کہ جب نیرو شہنشاہ ہوا تو اس کے اعصاب میں ہیجان پیدا کرنے والے موثرات بڑھ گئے اور رسی غذا اور شراب نے اس کے غدودوں کی حرکت بہت تیز کر دی ۔ جس کا اثر اس صورت میں ظاہر ہوا —

شرائین کے ذریعہ سے جو تغیر ہوتا ہے اس کا اثر بھی غدودی تغیر سے کم نہیں ہوتا ، خاص کر گردن اور سر کی شریانوں کا تغیر تو بالکل وہی خاصیت رکھتا ہے ۔ اس کی مثال میں علما اطالیہ کے مختار مطلق سیلور مسولینی کو پیش کرتے ہیں ۔ جب وہ اپنی سابقہ زندگی میں اخبار نویس ، ایکٹوری اور تعلیم کا شغل اختیار کئے ہوئے تھا اس زمانہ میں نہایت سختی اور بہت زیادہ صابر و مستقل مزاج تھا ۔ مصائب و خطرات کا بڑے حوصلہ سے مقابلہ کرتا تھا کئی جیل خانوں میں سزا بھگت چکا تھا ۔ لوگ اسے بہت ہوشیار اور بڑا چالاک سمجھتے تھے ۔ مگر جب حکومت ملی اور عہد زیادہ ہوئی تو اس کے حالات تبدیل ہو گئے وہ نہایت تجربہ کار سیاسی شخص ہو گیا ، اس کی چالاکی میں سخت انقلابی کیفیت پیدا ہو گئی اور وہ روما کی قدیم عظمت کے اعادہ پر یکسر متوجہ ہو گیا ۔ علما کا خیال ہے کہ مسولینی میں یہ انقلاب شرائین کے اندر آہستہ آہستہ سختی پیدا ہو جانے کی وجہ سے ہوا ہے اور یہ تو عموماً دیکھا جاتا ہے

کہ مسولیلٹی کی طرح پست قامت مگر فربہ اندم اشخاص کی شریائیں عریض و طویل ہوتی ہیں جن کی مدد سے خون کا دوران سر کی جانب زیادہ ہوتا ہے اور اس سے شجاعت و برقری اور جوش و مستعدی میں اضافہ ہوتا ہے اور جب ایسے اشخاص کی عمر زیادہ ہو جاتی ہے تو ان کی شریانوں میں سختی پیدا ہو جاتی ہے اور دوران خون سر کی طرف کم ہونے لگتا ہے۔ اس حالت میں گوان کی صحت و زندگی کو کوئی خطرہ نہیں ہوتا مگر اخلاق و عادات پر نمایاں اثر پڑتا ہے اور جو خصوصیات زیرکی و مردانگی اور سر گری وغیرہ کی پہلے موجود تھیں وہ جاتی رہتی ہیں یا بہت کم ہو جاتی ہیں —

اسی سلسلہ میں بہت سے تاجروں اور کاروباری آدمیوں کا حال بھی قابل لحاظ ہے جو بڑے بڑے کام اور کارخانے، ملین وغیرہ لئے بیٹھے ہیں۔ عموماً مشاہدہ ہوا ہے کہ جب یہ لوگ بڑھاپے کو پہنچتے ہیں تو اکثر ان کی احتیاط و ہوشمندی کم ہو جاتی ہے اور انہیں دھوکا دینا آسان ہو جاتا ہے حالانکہ یہی لوگ اس سے پہلے دافائی و پیش بینی وغیرہ صفات میں مشہور تھے جیسے جیسے بڑھاپا آتا گیا ان کا فریب کھانا سہل ہوتا گیا، یہاں تک کہ اب انہی پر غافل اور سست و بیکار کا اطلاق ہونے لگا۔ یہ سب کیوں ہوا صرف اس لئے —

کہ ان کی شریانوں میں صلابت پیدا ہو گئی اور سر کی طرف خون کی گردش کم ہو گئی تھی اس کے ساتھ کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ جراثیم کے تعدیہ سے خون میں خراب مواد شامل ہو جاتا ہے اور آلات جسم مثلاً گردہ و جگر کی خرابی اس مواد کو خون سے دفع نہیں کر سکتی —

غرض اس قسم کی سیکڑوں مثالیں ہیں اور ان سب کا خلاصہ سائنس

کی نظر میں یہ ہے کہ جب تم کسی جراثیم پیشہ یا گناہ گار کو دیکھو کہ تائب ہو گیا ہے ، یا تند خو کو دیکھو کہ طبعاً نرم ہو گیا ہے یا بدکار و بد بخت شخص کو متقی و نیک سیوت پاؤ تو سمجھ لو کہ یہ سب انقلاب اس کے غدریوں یا شریانوں کے تغیر سے پیدا ہوا ہے —

[م - ز - ع]

عقل کی عمر اور اس کی اہمیت | عقل کی بھی عمر ہوتی ہے اور جسم کی بھی ۔ جب جسم عقل کے ساتھ ساتھ چلتا ہے تو ذکاوت کا اوسط قائم رہتا ہے اور عقل جسم سے پیچھے رہ جاتی ہے اور بہ مقابلہ جسم کے اس کا نشو و نما کم ہوتا ہے تو عقل کھزور یا ضعیف ہو جاتی ہے ۔ اسی طرح جب جسم کی عمر عقل کی عمر سمیت لیجاتی ہے تو ذکاوت بہت بڑھ جاتی ہے — علما نے تین سال سے ۸ سال کی عمر تک کے لئے چند سوالات کا معیار رکھا ہے —

جب بچہ یا لڑکا اپنی عمر کے متعلقہ سوال کا جواب دیتا ہے تو سمجھا جاتا ہے کہ اس کی عقل کی عمر جسم کی عمر کے مطابق ہے اور جب جواب سے قاصر رہتا ہے تو اس کی عقل کھزور سمجھی جاتی ہے ۔ چند مثالوں سے اس نظریہ کی توضیح کی جاتی ہے —

فرض کیجئے کچھ لڑکے دس سال کی عمر کے ہیں وہ ایسے سوالات کا جواب دیتے ہیں جو چودہ سال والے لڑکے کے لئے سوزوں ہیں ۔ ایسے لڑکوں کی عقلی عمر ۱۴ سال ہوگی اور ان کے مقابلہ میں ایک ایسے شخص کو لیجئے جو ۱۲ سال کی عمر کے مخصوص سوالات سے زیادہ کا جواب نہیں دے سکتا ۔ اور بلا کہی و بیشی اس معیار پر ٹھیک اترتا ہے تو عام اس سے کہ اس کی حقیقی عمر کیا ہے ، اس کی عقلی عمر ۱۲ سال سمجھی جائے گی —

دنیا میں ایسے لوگ بہت ہیں جن کی عقلی عمریں ۱۲ سال سے زیادہ نہیں ہوتیں —

اگر معلم اور مربی لوگ طلباء کی عمر عقلی نہ معلوم کریں تو یہ بڑی غلطی ہے۔ اس مقام پر یہ بھی یاد رکھنے کی ضرورت ہے کہ قوت حافظہ اور قوت ذہن کو مخلوط نہ کیا جائے کیونکہ دونوں میں سخت اختلاف ہے۔ جس کا حافظہ قوی ہے وہ طوطے کی طرح ہے اور جس کا ذہن قوی ہے وہ سمجھتا ہے، تمیز کرتا ہے، اخذ کرتا ہے اور مشکلات کو حل کرتا ہے۔ اس کام کے لئے ضرورت ہے کہ :-

۱ - سب سے اچھا مشغلہ تجویز کیا جائے جس سے لڑکے لڑکیاں مستفید ہوں  
۲ - ہر لڑکے لڑکی کے لئے مناسب شغل اختیار کیا جائے —

ولایات متحدہ امریکہ نے ماہر فن مشیر اسی کام کے لئے مقرر کئے ہیں کہ وہ طلباء کے حالات و نفسیات کی جستجو کریں اور ان کو مناسب حال مشغلہ میں لگائیں، تاکہ عملی زندگی کا وقت ان کے لئے بیش از بیش مفید ہو —

والدین، مربی اور معلم کی آگاہی کے لئے یہ جاننا بہت دلچسپ ہے کہ کہ لڑکے صحیح اور غلط معنی نہیں جانتے۔ اور پسندیدہ و ناپسندیدہ اعمال میں آٹھ سال سے پہلے تمیز نہیں کر سکتے۔ اس لئے اسی عمر کو سزا اور اخلاقی محاسبہ کا نقطہ عمل سمجھنا چاہئے —

اکثر لوگوں کا کہنا ہے کہ جو لوگ جسم کے قوی اور جسم کی قوت اور عمر مضبوط ہوتے ہیں وہی طویل العمر ہوتے ہیں مگر تحقیقات سے یہ خیال غلط ثابت ہوا اور معلوم ہوا کہ جو لوگ ضعیف و نحیف پیدا ہوتے ہیں انہیں کی عمریں زیادہ ہوتی ہیں۔ اس کا سبب

یہ ہے کہ ایسے اشخاص ابتدا ہی سے اصول حفظ صحت نشو و نما پاتے ہیں۔ ان کی نگہداشت بہت ہوتی ہے جب وہ جوان ہوتے ہیں تو احتیاط اور باقاعدگی کے عادی ہو جاتے ہیں اور نتیجے میں ان کی عمر بڑھتی جاتی ہے، بسا اوقات ایسے لوگ سو سال یا اس کے قریب عمر پاتے ہیں۔

فرانس کا مشہور فیلسوف مصنف والتیر پیدائش کے وقت اتنا ضعیف تھا کہ اس کے اصطباغ کی رسم کئی مہینہ تک اس خیال سے ملتوی رکھی گئی کہ پانی سے اسے نقصان نہ پہنچے۔ مگر والتیر با وصف اس کے ایسے اہم علمی و عقلی مشاغل میں مصروف رہا اور اس نے ایسے ایسے حیرت انگیز کام کئے کہ اس کے مقابلے میں دس قوی الجسم آدمیوں سے بھی نہیں ہو سکتے اور چوراسی سال کی عمر پائی۔

فلکیات کا ماہر انگریزی فلاسفر نیوٹن جس نے کلیہ تجارب مادی (Law of Gravitation) اور انتشار نور (Dispersion) کا اکتشاف کیا تھا، افتہائی ضعف و نقاہت کے عالم میں پیدا ہوا تھا اور اسے دیکھ کر بالاتفاق ڈاکٹروں نے حکم لگا دیا تھا کہ عنقریب مرجے گا۔ مگر ایسا نہیں ہوا اور اس نے ۸۵ سال کی عمر پائی۔ اسی پر اور لوگوں کی عمریں قیاس کی جاسکتی ہیں جو ولادت کے وقت کم زور تھے اور ان کی زندگی کی امید باقی نہ رہی تھی مگر وہ عمر کی پوری پوری ہرکت سے مستفید ہوئے۔ جرمنی میں جو تحقیقات اس خصوص میں ہوئی ہیں اس سے ثابت ہے کہ ہر ایک ہزار لڑکوں میں سے ۵۰ سال کے اندر ۴۱۳ نفوس سے زیادہ نہیں بچتے۔ مگر لڑکیاں اسی تعداد و مدت کے اندر ۵۰۰ کی تعداد میں زندہ ملتی ہیں۔

ولایات متحدہ امریکہ میں ۲۵۸۳ عورتیں پائی جاتی ہیں جو سو سال

کو پہنچ چکی ہیں مگر اس صہر کو پہنچنے والے مردوں کی تعداد ۱۳۹۸ سے زیادہ نہیں ہے —

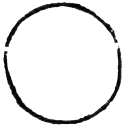
یورپ میں ۲۱ نفوس کے اندر سولہ عورتیں سوسال کی صہر پاتی ہیں اور ۵ مرد۔ تعجب ہے کہ ان حالات کے باوجود کیوں عورتوں کو جلس ضعیف کا لقب دیا گیا ہے حالانکہ وہ جنس قوی کا لقب پانے والے مردوں سے زیادہ صہر پاتی ہیں —

[م - ز - ع]

نظام شمسی کا نیا نظریہ | ڈاکٹر راس گن (Dr. Ross Gunn) جو مہالک متحدہ امریکہ کی بحری تحقیقات کے ناظم ہیں کہتے ہیں

کہ کسی زمانہ میں ایک بہت بڑا ستارہ پھٹ گیا جس کا نصف حصہ تو سورج ہے اور بقیہ نصف غائب ہو گیا۔ یہ معاملہ ستاروں میں ہوتا رہتا ہے خصوصاً جو دوہرے ستارے (Double Star) کہلاتے ہیں وہ ایسے ہی ہیں۔ اس کے برخلاف نظریہ ڈاکٹر رائس نے سائنس سروس رسالہ میں لکھا ہے اور انہوں نے یہ ثابت کیا ہے کہ سورج سے کوئی ستارہ ٹکرایا تو ہمارے نظام شمسی کے سیارے پیدا ہوئے وہ کہتے ہیں کہ اگر اول الذکر نظریہ مانا جائے گا تو یہ بھی ماننا پڑے گا کہ ان سیاروں میں کسی زمانہ میں زندگی تھی (ہم نہیں سمجھہ سکتے کہ یہ کیوں ضروری ہے)۔ نظریہ جدید کی رو سے ہمارے آفتاب کی حالت ایک وقت میں میال تھی اور موجودہ جسامت سے دیڑھ تھا۔ برقی مقناطیسی قوتوں (Electro Magnetic forces) نے اسے اپنے محور پر گھمانا شروع کر دیا اور جب اس کی چال اس قدر بڑھ گئی کہ یہ مادہ یک جا نہ رہ سکا تو اس میں سے کچھ حصے منتشر ہو گئے، ایک تو یہی سورج ہے اور دوسرے کا پتہ نہیں کہیں فضا میں غائب ہو گیا، اس میں سے کچھ

بچا ہوا مادہ مخروطی شکل پر الگ ہو گیا اور اسی سے سیارے بن گئے —  
 ڈاکٹر راس کن اس کا ثبوت یہ دیتے ہیں کہ اگر ایک کانچ کی  
 فلکی میں جس میں سے ہوا خارج ہوگئی ہو بجلی بھر دیں ( Charge ) تو  
 ہم کو اس نظریہ کا ہمینی ثبوت نظر آجائے گا اور ایک سیارے کی حرکت  
 معوری نظر آجائے گی اس کا سبب برقی مقناطیسی قوتیں ہیں۔ یہ ابتدائی  
 سورج اُس زمانہ میں چہہ گھنٹے میں گردش معوری کرتا تھا، بلکہ اس سے بھی  
 کم، جس کی وجہ سے یہ بجائے گول کے چپٹا ہو چلا، جیسا کہ شکلوں سے واضح  
 ہوگا اور یہ بھی معلوم ہوگا کہ اس ایک سورج سے اور سیارے کس طرح  
 پیدا ہوئے —



( ۱ ) ابتدائی سورج جو موجودہ سورج کا مورث اعلیٰ ہے۔



( ۲ ) رفتار بڑھنے سے چپٹا ہونے لگا۔



( ۳ ) پھر یہ سگار کی شکل کا ہوا۔



( ۴ ) پھر اس کے ایک گوشہ سی فلکی۔



( ۵ ) اور پھر۔





غائب شدہ سورج موجودہ سورج

( ۶ )



غائب شدہ اس مادے کے سیارے بن گئے موجودہ

( ۷ )



موجودہ حالت موجودہ سیارے موجودہ سورج

( ۸ )

سر جیمس جینز ( Sir James Jeans ) جو اس زمانہ کے مشہور فلکی ہیں وہ کہتے ہیں کہ حرکت کا کوئی سبب سوائے برقی مقناطیسی قوت کے نہیں ہو سکتا۔ بحال مقصد یہ ہے کہ یہ حرکت کی ہی برکت ہے کہ سب سیارے سورج کی کشش سے سورج میں گر کر بہسم نہیں ہو جاتے۔ یہ مرکز گریز قوت ( Centrifugal Force ) ہے جو انہیں جدا رکھتی ہے اور قوت جاذبہ ( Force of Gravity ) ہے جو انہیں نظام شمسی سے باہر نہیں جانے دیتی ورنہ یہ سب برف بن کر حیات کو فنا کر دیں، گویا قوت جاذبہ ایک رسی ہے جو تمام نظام شمسی کو سورج سے ملائے ہوئے ہے۔ جس طرح ایک پتھر رسی میں باندھ کر گھمایا جائے تو حرکت تو اُسے دور پھینکا چاہے کی اور رسی اسے جانے نہیں دے گی —

اب چونکہ سیارے تھوس ہو گئے ہیں اور حرکت اس قدر تیز نہیں

رہی، جس قدر پہلے تھی۔ اس وجہ سے وہ کیفیت نہیں جو پہلے تھی۔  
 اس وقت سورج کی رفتار معوری ۶ کھنٹے میں پوری ہوتی تھی، جس کی  
 وجہ سے بہت سا مادہ الگ ہو کر سیارات بن گیا۔ اب سورج کی گردش معوری  
 ۲۵ دن میں پوری ہوتی ہے۔ —  
 (ع)



## دلچسپ معلومات

( از ، ایڈیٹر )

جویات

بین قومی انجمن جویات ( International Meteorological Association ) نے ایک تجویز کی ہے کہ قطبی ممالک کے تغیرات موسمی کا اچھی طرح باقاعدہ مطالعہ کیا جائے ۔ چنانچہ اس کام کے لئے آلات جرمی اور روس میں بن رہے ہیں ۔ یہ آلات اس طرح رکھے جائیں گے کہ لاسلکی کے ذریعہ بغیر کسی انسانی اسداک کے موسمی کیفیات کی اطلاع وصول کئے اسٹیشنوں ( Receiving Stations ) پر دیتے رہیں گے دو سال تک بغیر کسی انسان کی دیکھ بھال کے یہ سلسلہ جاری رہے گا ۔ اور دو تین جگہ یہ فتائج کہ فلاں جگہ ہوا کا رخ مقررہ وقت پر کس طرف تھا ، پارہ حرارت کیا تھا ، ہوا کا دباؤ کس قدر تھا ، مقناطیسی کیفیات وغیرہ وغیرہ ان سب مشاہدوں کو جمع کر کے یہ اندازہ لگایا جائے گا کہ جب قطب پر آندھی آتی ہے تو اس کے کس قدر بعد کسی خاص حصہ ملک میں آندھی آئے گی یا کیا خاص کیفیت پیدا ہوگی ۔ ظاہر ہے کہ ان فتائج سے کس قدر سائنس کو مہموں اور ہوا بازوں کو خصوصاً فائدہ ہوگا —

یہ بھی خیال ہے کہ برفانی دریا ( Glaciers ) جو قطبی ممالک میں

بہت ہمیں اُن پر بھی یہ آلات نصب کئے جائیں تاکہ اُن کی رفتار  
 مع حرارت اور ہوا کے دباؤ وغیرہ کے معلوم ہو سکے۔ طوفان رعد و برق، وغیرہ  
 کا بھی علم ہوگا خصوصاً افق شمالی (Aurora Borealis) جس کے متعلق اہل سائنس  
 کو بہت کم علم ہے، اُس کے متعلق بھی تحقیقات ہوگی کہ اس کی وجہ سے  
 مقناطیسی تغیرات کیوں ہوتے ہیں۔ امید ہے کہ تجربات کامیاب ہوں گیونکہ  
 ان کے نتائج سے سائنس میں بڑی ترقی کی امید ہے۔ — (ع)

امریکہ میں اس سال تئیرہوی کا زور ہوگا۔ ڈاکٹر لاریمر (Dr. Larimer) نے  
 تئیرہوی | جو ممالک متحدہ امریکہ کے ماہر علم حشرات الارض ہیں گورنمنٹ سے  
 یہ درخواست کی ہے کہ ابھی سے حفظ مانتقدم کیا جائے ورنہ فصلوں کو بہت  
 نقصان پہنچے گا۔ اس کے لئے ایک قسم کا زہر ایجاد کیا ہے جو کسانوں کو  
 تقسیم کیا جا رہا ہے اور صدر جمہوریہ امریکہ مسٹر ہور نے چودہ لاکھ پچاس  
 ہزار ڈالر (تقریباً سینتالیس لاکھ روپے) تئیرہوی سے جنگ کرنے کے لئے دئے  
 ہیں۔ یہ زہر انسان اور دیگر جان داروں کے لئے بے ضرر ہے صرف تئیرہوی  
 کے لئے مہلک ہے۔ —

غالباً ہندوستان میں ابھی کئی صدیوں تک گورنمنٹ کو یہ خیال خواب  
 میں بھی نظر نہیں آئے گا کہ تئیرہوی ایسی حقیر چیز سے جنگ کرنا بھی  
 ضروری ہے کیونکہ اُسے تو بھر حال ٹیکس وصول ہو ہی جاتا ہے۔ —

(ع)

امریکہ میں دن کی تحقیقات کے لئے جو انجمن قائم ہے اُس کی رپورٹ  
 دن | سے ثابت ہوتا ہے کہ عورتیں مرض دن میں زیادہ (تقریباً دوگنی)

موتی ہیں۔ اس کی ذمہ دار بچپن کی شادی ہے۔ ( یہ امریکہ کا حال ہے جہاں پندرہ سال سے پہلے کسی عورت کی شادی نہیں ہوسکتی۔ ہندوستان کا کیا پوچھنا!) —

بعض کا خیال ہے کہ سگریٹ کی عادت سے یہ بیماری ہوتی ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ عورتیں اونچا سایہ پہنتی ہیں۔ بعض اس کو کارخانوں میں عورتوں کے کام کرنے پر معہول کرتے ہیں۔ مگر جب اس انجین نے تحقیقات کی اور ہورسریضہ کے حالات معلوم کئے تو یہی معلوم ہوا کہ سب سے بڑا سبب بچپن کی شادی ہے اور دوسرا سبب اُن سریشوں کے ساتھ رہنا ہے جن کو یہ بیماری پہلے سے تھی —

(ع)

تعلیم کی سہولتیں | شکاگو یونیورسٹی نے تجویز کیا ہے کہ فی الحال بیس فلمیں تعلیمی خریدی جائیں اور بعض تاریخی واقعات سائنس، انجینئرنگ وغیرہ کی فلمیں بنا کر طلباء کو اُن کے ذریعہ تعلیم دی جائے۔ ہر لکچر سے پہلے فلم دکھائی جائے اور پھر پروفیسر اس کے متعلق لکچر دیں گے۔ اس میں بعض فلمیں بڑی لاگت کی بھی ہوں گی مثلاً تاریخی فلمیں جن میں فوجیں لڑتی ہوئی نظر آئیں گی اور دو ہزار ہوس پہلے کی پوشاک ساز و سامان اسی حالت میں دکھایا جائے گا —

(ع)

دنیا کے ہر بڑے شہر مثلاً لندن، بران، پیرس، وین | زمین دوز ریلوں | دارالحکومت آسٹریا جسے انگریز غلطی سے ویانا کہتے ہیں (

وغیرہ میں زمین دوز ریلیں ہیں۔ یہ ریلیں شہر کے چاروں طرف اور شہر کے اندر جاتی ہیں اور ہر پانچ پانچ منٹ پر ٹرین آتی ہے۔ صبح شام دو دو تین تین منٹ کے فاصلے پر آتی ہیں اور ایک منٹ یا اس سے بھی کم تھیر کر روانہ ہو جاتی ہیں۔

امریکہ میں اب یہ تجویز ہو رہی ہے کہ اس میں وقت بہت صرت ہو رہا ہے۔ مثلاً آپ کو دس اسٹیشن جانا ہے۔ تو آپ سببوراً دس اسٹیشنوں پر دس منٹ بے ضرورت ضرور تھیریں گے۔ لہذا کوئی تدبیر ایسی نکالی جائے کہ یہ دس منٹ بچ جائیں۔ چنانچہ یہ تجویز ہوئی کہ متوازی لائنوں پر دو ٹرینیں ایک ہی سمت میں چھوڑی جائیں۔ ایک اکسپریس ہو جو کسی اسٹیشن پر نہ ٹھہرے اور ایک ایسی ہو جو ہر جگہ تھیرتی جائے۔ ایک اکسپریس کی رفتار ۲۲ میل فی گھنٹہ ہوگی اور لوکل کی ۱۷ میل فی گھنٹہ۔ جب اکسپریس ٹرین پیچھے سے آئے گی اور لوکل ٹرین کے برابر ہو جائے گی تو یہ اپنی رفتار ۱۷ میل فی گھنٹہ پر کر دے گی اور بالکل برابر رفتار سے چلے گی اس وقت ایک پل بیچ میں ڈال دیا جائے گا اور جو لوگ لوکل میں پہلے اسٹیشن پر بیٹھے ہیں وہ اکسپریس میں آجائیں گے اور جن لوگوں کو اگلے اسٹیشن پر اترنا ہے وہ وہ لوکل میں آجائیں گے۔ جب سب مسافر ادھر ادھر ہو جائیں گے تو پل اٹھادیا جائے گا۔ لوکل ٹرین بدستور ۱۷ میل فی گھنٹے کی رفتار سے چلتی رہے گی اور اکسپریس ۲۲ میل کی رفتار سے آگے بڑھ جائے گی۔ یہ کسی اسٹیشن پر نہیں ٹھہرے گی مثلاً ایک سلسلہ الف بے تے اسٹیشنوں کا ہے۔ آپ الف سے نوں تک جانا چاہتے ہیں الف سے آپ لوکل ٹرین میں بیٹھ گئے اور الف بے کے درمیان میں کسی جگہ آپ کو اکسپریس مل جائے گی آپ اس پر منتقل ہو گئے۔ جب میم اسٹیشن

گزر جامے تو آپ اس اکسپریس سے لوکل میں ملتا ہوا جائیں گی کہ یہ اکسپریس تو نوں پر بھی نہیں ٹھہرے گی اور آپ لوکل کے ذریعہ سے نوں پر اتر جائیں گے اور الف نوں تک جتنے اسٹیشن ہیں ان پر بے ضرورت آپ کو ٹھہرنا نہیں پڑے گا۔

ایک دوسری تجویز یہ ہے کہ ہر اسٹیشن پر ایک متحرک پلیٹ فارم بنائیں۔ اس کی رفتار ریل کی رفتار کے برابر ہو ایک پلیٹ فارم ساکن ہو۔ متحرک پلیٹ فارم دس سکند کے لئے ٹھہر جایا کرے کہ مسافر اس پر کھڑے ہو جائیں اور یہ پلیٹ فارم پھر ریل کی رفتار کے برابر متحرک ہو جائے جس وقت ریل آئے گی تو اس کی اور ریل کی رفتار ایک ہوگی۔ مسافر ریل میں اسی آسانی سے چڑھ اتر سکیں گے جیسے ساکن پلیٹ فارم سے ساکن ریل پر سوار ہوتے ہیں۔ اس میں کسی حادثے کا بھی اندیشہ نہیں ہوگا۔ کیوں کہ اور پلیٹ فارم اس طرح نصب کئے جائیں گے کہ حادثے کا بالکل احتمال نہ رہے۔

یہ دونوں تجویزیں زیر غور ہیں۔ دیکھیں انجینیر کس کو ترجیح دیتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنا چاہئے کہ اگر دو متحرک چیزیں ایک ہی رفتار سے ایک سمت میں رواں ہوں تو ایک جگہ سے دوسری جگہ مستقل ہونا کچھ مشکل نہیں ہے۔ حرکت دراصل اضافی ہوتی ہے۔ جن لوگوں نے دو متحرک ٹرینوں کو ایک ہی سمت جاتے دیکھا ہے وہ اسے بآسانی سمجھ سکتے ہیں۔ ہم کو حرکت تو اُس وقت معلوم ہوتی ہے جب ایک چیز ساکن اور دوسری چیز متحرک ہو یا ایک کی رفتار کم اور دوسری کی زیادہ یا خلاف سمت میں ہو۔ اس کو آپ یا تو وقت کی قیمت سمجھیں کہ اہل امریکہ اپنا وقت ضائع کرنا نہیں چاہتے۔ یا بدحواسی کہنے جو ان پر سوار رہتی ہے۔ (ع)

نیو یارک کے ایک ہسپتال میں ایک نیا طریقہ علاج نکلا ہے۔  
نیا طریقہ علاج | بعض اندرونی بیماریوں کا علاج جو بغیر آپریشن کے نہیں ہو سکتا اور بعض وقت آپریشن زیادہ خطرناک ہوتا ہے اُن بیماریوں کے لئے لاشعاعوں کا (X, Rays Bath) غسل دیلا تجویز ہوا ہے۔ ابھی اس کے متعلق بہت کم معلومات بہم ہو سکی ہیں۔ مگر ڈاکٹر فائلا (Dr. Failla) جو اس شعبے کے انچارج ہیں وہ یقین کرتے ہیں کہ یہ علاج مفید ہوگا۔ ایک کمرے میں چار بستری ہیں اور اس میں ایک آلہ شعاعوں کا لگا ہوا ہے۔ جس سے ہر وقت یہ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں اب تک جس قدر تجربے ہوئے ان میں فائدہ زیادہ ہوا اور کسی قسم کا نقصان دیکھنے میں نہیں آیا۔ اس آلے کے تجربے سے معلوم ہوا کہ جس قدر زیادہ طاقت کی شعاعیں ہوں گی اُسی قدر اس کا اثر کا شعاعوں (Gamma Rays) سے ملتا ہوا ہوگا۔ کا شعاعیں خاصیت میں بالکل لاشعاعوں کے مطابق ہوتی ہیں فرق صرف یہ ہے کہ ان کی موجوں کی لمبائی بہت چھوٹی ہوتی ہے اور بہت گہری پیوست ہو جاتی ہیں۔ ۹ لاکھ وولٹ کا جو ٹیوب اب ہسپتال کے لئے تیار ہوا ہے۔ اُس سے یہ شعاعیں آسانی حاصل ہو سکیں گی —

(ع)

اب جوشدان [Boiler] پندرہ پندرہ سو پاؤنڈ فی مربع  
جوشدان اور لاشعاعیں | افچ کے دباؤ کے بننے لگے ہیں۔ اُن کے واسطے اس بات کی ضرورت ہوئی کہ ان کی پلیٹوں میں اندرونی کوئی نقص ایسا نہ رہ جائے کہ باہر سے تو پلیٹ صاف معلوم ہو اور اندر کوئی خرابی ہو اس بات کی جانچ کے لئے سب سے پہلے مشہور کارخانہ بیباک ولکاکس (Babcock Wilcox)



نے لاشعاوں کا استعمال کیا۔ یہ شعاعیں نو لاکھ و اٹھ سو سے ایک لیپ سے فکل کر ۴ — انچ موٹی فولاد، چادر کو صاف دکھا دیتی ہیں۔ اگر کسی قسم کا فقس ہوتا ہے تو اسے رفع کر دیا جاتا ہے۔ اس سے قبل اس قدر طاقت کا نہ لیپ بناتا تھا اور نہ لاشعاوں سے یہ کام لیا گیا تھا — (ع)

ادارۂ جویات | روس میں ایک معکمہ جویات کا ہے جس کے ایک شعبے نے ایک نیا صیغہ مصنوعی بارش کا کھولا ہے۔ اس صیغے کی شاخیں ماسکو۔ لینن گراں (سابق سینٹ پیٹرز برگ یا پیٹرو گراں) اوتیسہ، ساراتو۔ تاشقند اور عاشق آباد میں بھی قائم کی گئی ہیں۔ لینن گراں کی شاخ نے دارالعمل میں بہت سے تجربات کئے ہیں اور مصنوعی بادل بنائے ہیں۔ ان پر لاشعاعیں اور بالا بنغشی شعاعیں (Ultra Violet Rays) اور زبردست دباؤ والی بجلی تال کر ان کی مختلف کیفیات معلوم کی ہیں ان سے آئندہ ہوائی جہاز کے میدانوں میں سے بادلی ہوا یعنی بخارات کو صاف کرنے کا کام لیا جائے گا —

یہ بھی امید کی جاتی ہے کہ اور تجربات سے آئندہ چل کر یہ ممکن ہو جائے گا کہ ماسک باران میں مصنوعی بادلوں سے بارش کی جاسکے اور جہاں بارش زیادہ ہوگی اسے وہاں سے منتقل کر کے خشک زمیوں پر برسا دیا کریں گے —

وہاں ایک انجینئر کوزنسکی (K. Kobzinsky) نے ایک تجویز پیش کی ہے کہ ماسکوں میں برت نہ پڑا کرے بلکہ شہر کے باہر جہاں کھیت ہیں وہاں برت پڑا کرے جہاں زراعت کو یہ مفید ہو اور شہر میں اس کے صاف کرنے کے مصارف سے نجات ملے۔ اس کی تجویز یہ ہے کہ کچھ

غبارے شہر کے چاروں طرف اگا دئے جائیں اور ان میں بجلی کی قوت جاری کردی جائے تو جس وقت برفانی بادل آئیں گے یہ بجلی ان بادلوں کو ادھر ادھر منتشر کر دے گی —

مہنوعی بارش کا یہ خیال اس وجہ سے پیدا ہوا کہ بجلی کا اثر ہوا، پانی، بادل وغیرہ پر زیادہ ہوتا ہے اگر یہ نظریے صحیح نکلے اور تجربات کامیاب ہوئے تو سہلہ، راجپوتانہ اور نجد کے جنگل اور ریگستان سرسبز و شاداب باغ بن جائیں گے اور برفانی مہالک میں سردی کم ہوا کرے گی — (ع)

انسان کے جسم | جرنل میڈیکل ایسوسی ایشن، شکاگو فائل ہے کہ جرملی کے میں شراب | ایک ڈاکٹر نے تجزیہ کرکے یہ ثابت کر دیا ہے کہ انسان کے جسم میں خالص، الکوحل موجود ہے انہوں نے ہرے وسیع پیمانے پر تجربہ کرکے ثابت کیا ہے کہ انسان کے دماغ میں الکوحل ۰۰۰۰۰۰۰۰/۴ فیصدی ہوتی ہے، جگر میں ۰۰۰۰۰۰۰۰/۲۶، خون میں ۰۰۰۰۰۰۰۰/۰۴ ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ اس الکوحل کا تعلق انسان کی طاقت سے ضرور ہے مگر یہ واضح رہے کہ یہ مقدار ایسی ہے کہ اس کا کل مجموعہ بہ مشکل چند قطرے ہوتا ہے اور کل جسم میں پھیلا ہوا ہے۔ جو لوگ بوتلیں کی بوتلیں چڑھا جاتے ہیں اندازہ لگائے کہ ان کے دماغ کی کیا کیفیت ہوتی ہوگی — (س۔م۔ع)

فطرتاً ہیچے کو تندرست، چست و چالاک ہونا چاہئے۔ جب دیکھو بچوں کی سستی | کہ بچہ کھڑور، سست، غمی اور کند ذہن ہے، تو یہ سمجھو اور

کہ اسے کوئی بیماری ہے اور بجائے مارنے بیٹنے کے کسی ڈاکٹر کو دکھانا چاہئے کہ وہ اصلی کیفیت معلوم کرے۔ بچوں کو ایک مرض ہوتا ہے جسے خوریا (Chorea) کہتے ہیں۔ اس کی علامات بہت ہیں۔ مگر عمومی علامات یہ ہیں کہ بچہ سست، کند ذہن، غبی ہوتا ہے۔ اسے بالکل چھوڑ دینا کہ یہ پیداغشی کند ذہن یا سست ہے، غلطی ہے۔ اگر علاج کیا جائے تو یقیناً وہ اچھا ہو جائے گا —  
(س۔م۔ع)

امریکہ کی مشہور و معروف جنرل الیکٹرک کمپنی نے 'مصلوعی آسمانی بجلی' دس سال کا عرصہ ہوا کہ ڈاکٹر اسٹائن ڈنر کی مدد سے 'سب سے پہلے مکون برق (Lightning Generator) بنایا تھا۔ اس مکون سے دس لاکھ وولٹ سے ایسا شعلہ نکلتا تھا جو آسمانی بجلی کی تباہ کاریوں کا نمونہ تھا۔ اب اسی مکون کو ترقی دے کر اس کارخانے نے ایک کرور وولٹ تک پہنچا دیا ہے۔ اس سے جو شرارہ نکلے گا وہ ۶۰ فٹ لمبا ہوگا۔ اس کے ذریعہ سے یہ تحقیقات کی جائے گی کہ آسمانی بجلی کا اثر حاجزوں (Insulators) پر کیا پڑتا ہے۔ برقی انجینروں کی نگاہیں اس کی تحقیقات کی طرف لگی ہوئی ہیں۔ اس کے استعمال سے بہت سے اہم نتائج کا انتظار ہے —  
(س۔م۔ع)

ایک مصری طیارچی | مصریوں میں ہوائی پرواز کا شوق بہت ترقی پر ہے  
کی ہوائی پرواز | حال ہی میں وہاں کے مشہور ماہر پرواز احمد سالم

نے اپنی بیوی کے ساتھ (۲۰'۰۰۰) کیلومیٹر کا سفر ہوائی جہاز سے طے کیا ہے یہ دونوں میاں بیوی فن پرواز سے بہت دلچسپی لیتے ہیں ۔ احمد سالم تو بہت مشہور ہو چکے ہیں مگر اب ان کی بیوی سیدہ فخریہ بھی اس میں خاصی مشق پیدا کر رہی ہیں ۔ جس سفر کا اوپر ذکر کیا گیا ' یہ یورپ کا سفر تھا جس کے متعلق سیدہ فخریہ کے بیانات مصر کے روزانہ اخبارات میں بڑی آب و تاب سے شائع ہوئے ہیں ۔ ان بیانات میں سیدہ موصوفہ نے تصریح کی ہے کہ احمد سالم کے ساتھ منگنی ہو چکنے کے بعد میں دو یا تین مرتبہ ان کے ساتھ پرواز کر چکی تھی اس کے بعد جب ہماری شادی میں تین دن باقی رہ گئے تو دفعتاً احمد مجھے ملے اور ماہ غسل ہوائی سفر میں گزارنے کا خیال ظاہر کیا جس سے میں نے بلا کسی تردد کے اتفاق کر لیا اسی بیان میں ایک مستفسر کے جواب میں احمد سالم نے اپنی بیوی کے متعلق کہا " سیدہ فخریہ اب ننھا طیارہ چلا لیتی ہیں ۔ جب ہم کسی ایسے میدان سے گزرتے ہیں جہاں پرواز سہل ہوتی ہے تو میں موٹر چھوڑ کر علحدہ ہو جاتا ہوں اور یہ کام سیدہ کے سپرد کر دیتا ہوں جسے سیدہ ہوشیاری اور احتیاط کے ساتھ انجام دیتی ہیں ۔ اگر اس دوران میں کوئی دقت پیش آتی ہے تو میں پور مشین کا چارج لے لیتا ہوں ۔ " اس سفر میں یہ دونوں قاہرہ سے شام و یورپ کے اکثر شہر دیکھتے ہوئے براہ استنبول واپس آ گئے ۔ ان کے سفر کی مجموعی مسافت ۲۲ ہزار کیلومیٹر سے کم نہ تھی ۔ مصری ماہرین پرواز اس سے پہلے بھی ' اس شعبہ میں اپنی مہارت و مشق کا ثبوت دے چکے ہیں مگر اتنا طویل سفر احمد سالم اور ان کی بیوی سے پہلے وہاں کے کسی باشندے نے طے نہیں کیا تھا ۔ یورپ کی تقلید میں یہی ایک شعبہ مصر میں پامال ہونے سے بچ

کیا تھا مگر اب وہاں کے ذہین اور طباع باشندے اس میں بھی اپنی جولانیاں حد کمال تک پہنچانے پر تلے ہوئے ہیں — (ز)

جرٹومہ ”بلہارسیا“ کا اکتشاف  
چلند روز ہوئے جب جاپان کے نامور عالم پروفیسر ”سوزاکی“ نے جرٹومہ ”بلہارسیا“ کے دورۂ حیات کا اکتشاف کرکے بہت شہرت حاصل کر لی تھی اور علمی تجارب سے ثابت کیا تھا کہ اس جرٹومے کا اثر دو طرح ہوتا ہے یعنی جسم انسانی کے اندر براہ راست اپنا عمل کرتا ہے یا خارجی وسائل سے نباتات وغیرہ میں شامل ہوکر متعدی ہوتا ہے۔ مگر اب تک خون جرٹومہ ”بلہارسیا“ کا اکتشاف کرنے والے کے حالات روشنی میں نہیں آئے تھے اس لئے ان سطور میں ڈاکٹر تھیوڈور بلہارز کے مختصر حالات درج کئے جاتے ہیں۔ جنہوں نے جسم انسان کے اندر اس جرٹومے کا اکتشاف کیا تھا اور یہ دعویٰ کیا تھا کہ یہی جرٹومہ خونی پیشاب کا باعث ہوتا ہے —

ڈاکٹر بلہارز کو فاضل طب کی ڈگری حاصل کئے ہوئے تھوڑے ہی دن ہوئے تھے کہ پروفیسر گروے سنگر نے انہیں اپنا اسسٹنٹ بنا لیا اور یہ سنہ ۱۸۵۲ع میں پروفیسر موصوت کے ساتھ قاہرہ پہنچے۔ قاہرہ میں پروفیسر، عباس اول خدیو مصر کے حکم سے معکمہ حفظ صحت کے افسر اعلیٰ مقرر ہوئے اور اس خدمت کے ساتھ خدیو کے طبیب خاص اور طبیبہ کالج مصر کے لکچرار اسراض باطنیہ کا کام بھی کرتے رہے۔ اسی کالج میں پروفیسر نے تحقیقات سے دریافت کیا کہ ٹائفاؤڈ بخار متعدی بخار ہے، ان کی اس دریافت کی تاریخ ٹائفاؤڈ بخار کا جرٹومہ دریافت ہونے سے ۲۰ سال پہلے تعلق رکھتی ہے۔ سنہ ۱۸۵۵ع میں جب پروفیسر گروے سنگر

نے مصر چھوڑا تو ڈاکٹر بلہارز کو کالج کے ایک شعبہ کا پروفیسر مقرر کیا گیا۔ پھر سنہ ۱۸۵۶م میں مریضوں اور غیر مریضوں کے شعبہ تشریح کے پروفیسر بنائے گئے اور اجسام کی ترکیب کا علم حاصل کرنے کے لئے ان کی عملی تشریح وغیرہ کا کام ان کے سپرد ہوا —

اسی دوران میں جب ڈاکٹر بلہارز مریضوں کی جسمانی تشریح میں حصہ لے رہے تھے، انہیں دو اہم دریافتوں کا موقع ملا —

( ۱ ) جرثومہ ”بلہارسیا“ جو ڈاکٹر بلہارز ہی کے نام سے مشہور ہوا، اس مشہور مرض کا باعث ہے، اس کی تشریح اتنی ہی کافی ہے کہ یہ ملعون جرثومہ جسم انسان کے داخل و خارج دونوں حصوں سے وابستہ ہے۔ اس کا اولین اکتشاف ایک جرمنی پروفیسر لووس اور ایک انگریز پروفیسر میڈر نامی کی بدولت ہوا —

( ۲ ) جرثومہ ”فیلاریا“ جو داء القیل کا باعث ہوتا ہے اور اس میں پتیلیاں نہایت دبیز و ضخیم ہوجاتی ہیں —  
( ز )

## شذرات

(از ' آئیٹر )

اس نمبر سے رسالہ سائنس اپنی عمر کے چھتے سال میں قدم رکھتا ہے۔ یعنی اس نے کامل پانچ سزلیں طے کر لی ہیں۔ سال گذشتہ اس موقع پر ہم نے توسیع اشاعت کی طرٹ توجہ دلائی تھی اور اس سال پھر ہم اس ضرورت کو محسوس کرتے ہیں۔ اس سال رسالہ کی قیمت میں بھی تخفیف ہوگئی ہے اور طالب علموں کے لئے خاص طور پر کمی کردی گئی ہے۔ طالب علم اس رہایت سے فائدہ اٹھا رہے ہیں اور ہمیں اُمید ہے کہ اسی طرح برابر فائدہ اٹھاتے رہیں گے۔

---

حسب سابق ہم ان تمام قلمی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی۔ اس سلسلے میں ہم کو خاص طور پر حضرت دباغ سیلانی اور جناب شیر احمد صاحب ایم ایس سی، معمل حیوانیات، جامعہ پنجاب، لاہور، کا شکریہ ادا کرنا ہے جنہوں نے اپنے مضامین کے لئے سائنس کے صفحات کو ملقب کیا ہے۔ ان ہر دو حضرات کے قابل قدر مضامین اس نمبر میں دوسری جگہ ملیں گے۔

---

حضرت دباغ نے چونکہ اپنے نام کی اشاعت کی اجازت نہیں دی ہے

اس لئے ہم صرف اتنا ہی کہہ سکتے ہیں کہ حضرت دباغ ملک کے ان معدودے چند ماہرین دباغت میں سے ہیں جن کی دباغی کاوش، عملی کوشش اور قابل تعریف عزم و اسقلال نے ہندوستان میں اس مفید اور منفعت بخش فن کو علمی اصول پر رواج دینے اور فروغ بخشنے میں حصہ لیا ہے۔ تقریباً پچیس تیس سال کا تجربہ، مشق اور مزاوت رکھتے ہیں۔ شمالی ہندوستان کے ایک بہت بڑے کارخانہ دباغت کے فاضل اور مختار کل ہیں۔ اپنے فنی کمالات کے کرشموں سے سالانہ لاکھوں روپے کا مال تیار کر کے نکالتے ہیں۔ ملک کو آپ کی ذات سے فائدہ کثیر پہنچ رہا ہے۔ ہماری متواتر استدعا پر صاحب موصوت نے باوجود اپنی بے انتہا مصروفیتوں کے فن دباغت کے متعلق اس مفید سلسلہ مضامین کو شروع کیا ہے۔ یہ سلسلہ علمی اور عملی دونوں حیثیتوں سے اپنے اندر دلچسپی اور مفاد عام کے سامان رکھتا ہے۔ اس قسم کے فنی مضامین سے اردو کا دامن بہت ترقی ہے۔ جبکہ کی ترقی کے باعث ہم خود مضمون کا صرف تمہیدی حصہ اس نمبر میں شائع کر رہے ہیں، آئندہ نمبر میں انشاء اللہ ہم ایک بڑی قسط شائع کر سکیں گے۔

مشاہیر سائنس کی سوانح عہریوں سے متعلق ہم نے سال گذشتہ جس انتظام کا ذکر کیا تھا، ہم کو خوشی ہے کہ گذشتہ تہام سال قائم رہا یعنی ہمارے مکرم دوست جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبیبہ کالج دہلی، نے جو سلسلہ شروع کیا تھا وہ اب تک قائم ہے۔ انہوں نے اب تک فریکلیفڈ، ولیمسن، لمبگی کے حالات شائع کئے ہیں اور اس سلسلے کو قائم رکھنے کا وعدہ کیا ہے جس کے لئے ہم ان کا شکریہ ادا کرتے ہیں۔



# تصبر

ریڈیو یعنی بے تار پیام رسانی

( از ' پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم۔ ایس سی ' اسلامیہ کالم پشاور ' مطبوعہ سنہ ۱۹۳۲ ع - بار اول - قہمت مجلد ۳ روپے ۱۲ آٹے غیر مجلد ۳ روپے کتاب اوسط تقطیع پر ہے - کتابت ' طباعت اور جلد سب دیدہ زیب ہیں -

سوائے نے کتاب کو مقدمہ اور پانچ مقالوں پر تقسیم کیا ہے - مقالہ اول میں مبادی البرق ہیں - دوم میں ارتقاء لاسلکی ہے ' سوم و چہارم ریڈیو امواج کی تحصیل ترسیل پر ہیں اور پانچویں مقالے میں متعلقات ریڈیو پر بحث کی ہے - اس سے اندازہ ہوگا کہ ریڈیو کے متعلق جن معلومات کی ضرورت ہوتی ہے وہ سب کی سب کتاب میں موجود ہیں - آخر میں ایک فرہنگ اصطلاحات بھی ملحق ہے -

اردو میں ریڈیو میں یہ پہلی کتاب ہے جو اس قدر شرح و بسط سے لکھی گئی ہے - اس کتاب میں وہ جملہ معلومات درج کردی گئی ہیں جن کی ضرورت ہر شائق ریڈیو کو ہوتی ہے اور پھر لطف یہ کہ کتاب

کہیں ادق نہیں ہونے پائی ہے ۔ چنانچہ مہادی البرق پر مقالہ اول کو سولف نے ۹ بابوں میں تقسیم کیا ہے ۔ اس مقالے میں برق سکونی و حرکی یا بوقی رو سے روشناس کرایا گیا ہے ۔ اصول بہت آسان زبان میں اچھے اسلوب سے سمجھائے گئے ہیں ۔ اسی ذیل میں جامع بیٹری یا ایکو مولیٹر کے متعلق بھی مفید معلومات اور ہدایات بہم پہنچائی ہیں ۔ اسی مقالہ میں متبادل رو ( آلٹرنیٹنگ کرنٹ ) سے روشناس کرایا ہے ۔ فی الحقیقت ریڈیو کے مسائل سمجھنے کے لئے یہ مقالہ گویا ہنسیاد ہے ۔

دوسرے مقالے میں سات باب قائم کر کے ریڈیو سے تعارف کرایا گیا ہے اور اس کی تاریخ پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے ۔ آخری باب میں ۱۸۳۱ ع سے لے کر ۱۹۳۰ ع تک سن وار ریڈیو کی تاریخ جمع کر دی ہے ۔

تیسرے مقالے میں آٹھ باب ہیں ۔ ان میں یہ دکھلایا ہے کہ ریڈیو کی امواج کی تحصیل کیونکر عمل میں آتی ہے ۔ اسی باب سے کہنا چاہئے کہ نفس مضمون ادق ہوتا جاتا ہے لیکن سولف یقیناً قابل داد ہیں کہ انہوں نے اپنے بیان میں کہیں ژولیدگی پیدا ہونے نہیں دی ہے ۔

مقالہ چہارم کے پانچ بابوں میں ریڈیو کی امواج کی ترسیل کا ذکر ہے ۔ اس مقالہ کو موخر کردینے کی غالباً یہی وجہ ہے کہ نشر گاہیں کم ہیں اور عام طور پر لوگوں کو یا بلدہ ( ریسپور ) سے سابقہ پڑتا ہے ۔ اس لئے تحصیل امواج کا بیان پہلے مفصل طور پر کیا گیا ہے ۔ آخری باب میں نشر گاہوں کے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں ۔

مقالہ پنجم میں چھ باب قائم کئے ہیں اور ان میں متعلقات ریڈیو پر بحث کی ہے ۔ اس مقالے میں تصویر رسانی اور دور نہائی وغیرہ کا ذکر کیا ہے جس سے یہ مقالہ بہت دلچسپ ہو گیا ہے ۔ باب پنجم میں ان اصطلاحات کی

کی پوری تشریح کردی ہے جو متن میں استعمال ہوئی ہیں —

ساری کتاب میں شکلوں سے بہت کام لیا گیا ہے اور بغیر ان کے مطلب کے سمجھانے میں بڑی دقت واقع ہوتی - برقی ریڈیو کے مسائل میں شکلوں کو بہت اہمیت حاصل ہے چنانچہ ہر آلے اور ہر جز کی شکل معین کردی گئی ہے - اسی کے مدنظر مقالہ پنجم کے آخری باب میں ایسی تمام شکلیں جمع کردی گئی ہیں - یہاں اس کا ذکر ضروری ہے کہ متن میں بعض شکلوں پر حروف اندازی غالباً طباعت میں رہ گئی ہے - اس کی وجہ سے شکلوں کے سمجھانے میں ایک گونہ دقت پیدا ہوسکتی ہے —

اس کے بعد ایک فرہنگ اصطلاحات اور پھر اس کے بعد ایک انڈکس ہے جو اردو کی کتابوں میں بہت کم ہوتا ہے —

بہر حال یہ حیثیت مجموعی مصنف قابل مبارکباد ہیں کہ انہوں نے اس کتاب کو تحریر فرما کر اردو میں ایک قابل قدر اضافہ کیا ہے - ہمیں امید ہے کہ وہ اسی طرح کی مفید تصانیف میں آئندہ بھی مصروف رہیں گے — آخر میں ہم زبان اور اصطلاحات کے متعلق کچھ کہنا چاہتے ہیں — ساری کتاب میں زبان سہل اور صاف استعمال کی گئی ہے - اسلوب

بیان بھی بہت عمدہ ہے - البتہ بعض فقروں کی ترکیب سہل نظر ہے — مثلاً ۱۱ پر ہے کہ ”۳ سارچ کو ایک ذخانی جہاز کی روشنی کے جہاز کے ساتھ ٹکڑھو گئی“ اس کی بجائے اگر یہ ہوتا کہ ”۳ سارچ کو روشنی کے جہاز کے ساتھ ایک ذخانی جہاز کی ٹکڑھو گئی“ تو بغیر کسی دقت کے مفہوم واضح ہو جاتا - اس قسم کی چند اور مثالیں کتاب میں ملتی ہیں خوہی کی بات ہے کہ ان کی تعداد زیادہ نہیں ہے —

اصطلاحات میں، جیسا کہ مصنف نے خود مقدسے میں بیان کیا ہے،

جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں جہاں تک دستیاب ہو سکیں استعمال کی گئی ہیں ، کو اُن سے اختلاف بھی کیا گیا ہے ۔ لیکن دقت یہ ہے کہ جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں اب تک شائع نہیں ہو سکی ہیں حالانکہ اب ملک میں اُن کی ضرورت زیادہ ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ مصنف کو انجمن ترقی اردو کی فرہنگ اصطلاحات سے مدد لینا پڑی اور کچھ آئیٹر سائنس سے ۔ اس پر بھی اپنی طرف سے مصنف کو اصطلاحات وضع کرنی پڑیں ۔ اس لئے اصطلاحات میں یکسانیت قائم نہیں رہی ۔

## الانجم الطوالع

مولفہ و مرتبہ ابوالطیب محمد یعقوب بخش راغب البیادونی مطبوعہ

شانقی پریس بیدایوں - قیمت غیر مجلد - ایک روپیہ ۱۲ آنے

یہ چھوٹی تقطیع کی ایک کتاب ہے جس کی اصل فرض البقلاوس یونانی کی کتاب الطالع کی اشاعت ہے ۔ سولف نے اس کتاب کو بجا طور پر ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب با لقاہ کے نام نامی سے منسوب کیا ہے ۔

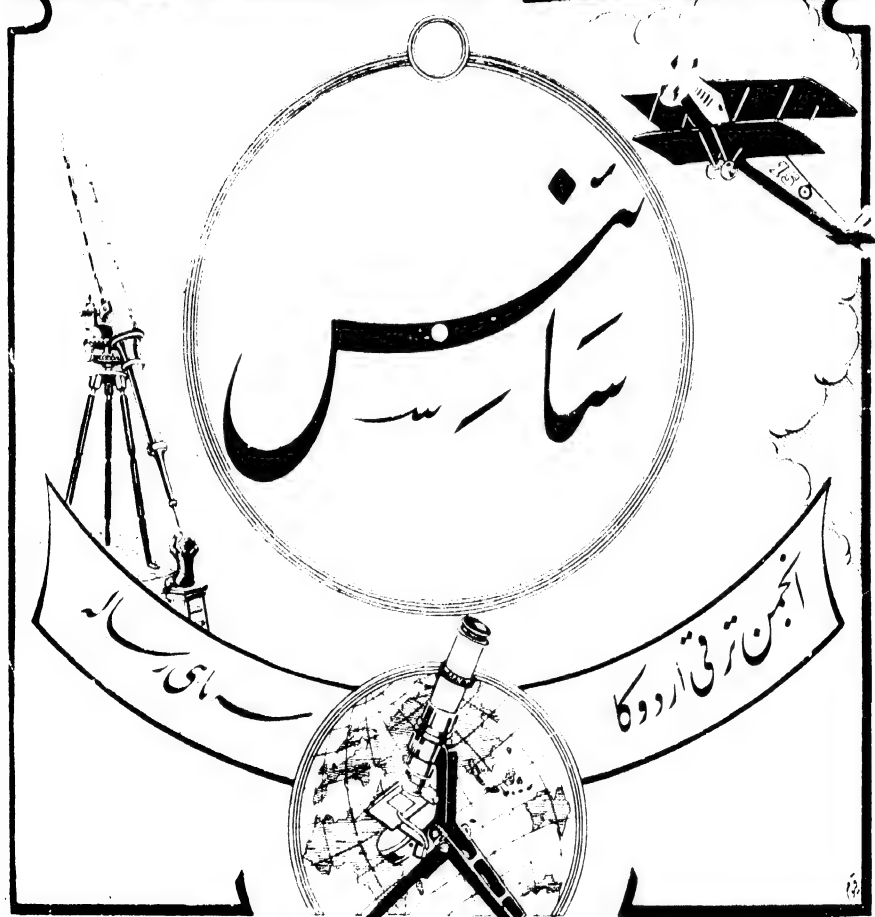
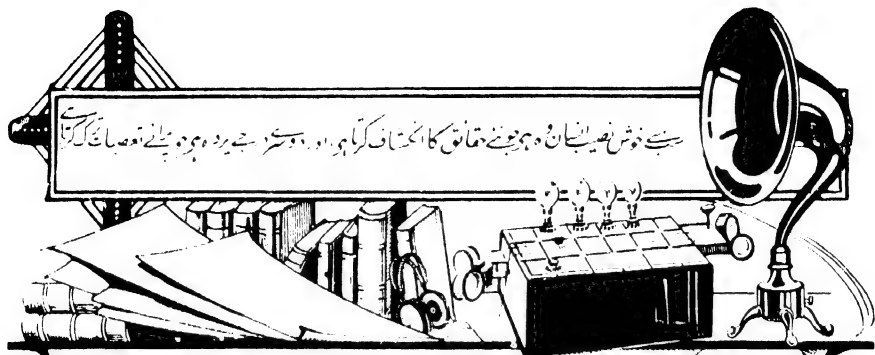
کتاب پانچ حصوں پر مشتمل ہے ۔ حصہ اول تاریخی مقدسے پر مشتمل ہے جس میں سولف نے ۴۳ صفحات پر عالم ہیئت کی تاریخ پر کچھ روشنی ڈالی ہے ۔ اس کے بعد حصہ دوم میں ۶ صفحات میں اصل کتاب عربی میں ہے ۔ اس کے بعد ۵ صفحات میں کتاب کے اس نسخہ کا عکس دیا ہے جسے ۶۶۱ھ میں علامہ قطب الدین شیرازی نے معقن طوسی نے مسودہ ۶۵۳ھ سے نقل کیا تھا ۔ اس کے بعد سب سے آخر میں ۱۲ صفحات میں عربی متن کا اردو ترجمہ ہے ۔ کتاب کے سرورق پر پانچواں حصہ ” الفروع اللامع مع عربی متن کی

عربی شرح“ بتلایا گیا ہے ، لیکن کتاب میں اس حصہ کا کہیں پتہ نہیں ہے —  
 اور ہمارے خیال میں اس کی ضرورت بھی زیادہ نہ تھی —  
 اصل کتاب پر تو وہی شخص اچھی طرح سے تنقید کر سکتا ہے جو قدیم  
 ہیئت اور ریاضی سے اچھی طرح واقف ہو۔ ہم انشاء اللہ آئندہ نمبر میں  
 اس کا بھی بندوبست کریں گے یہاں ہم اتنا ضرور کہیں گے کہ مولف نے  
 مقدمے میں جن امور سے بحث کی ہے اُن کا تعلق متن کتاب سے بہت کم  
 ہے اور مولف کا یہ دعویٰ بھی صحیح نہیں کہ متن میں جن طریقوں کا  
 ذکر کیا گیا ہے وہ اپنی نوعیت میں بالکل نئے ہیں۔ اس سلسلے کے جملہ  
 رسائل ایک جا شائع کئے جاتے تو زیادہ بہتر ہوتا —  
 کتاب کی کثابت اور طباعت معمولی ہے —

### طبی دائری سنہ ۱۹۳۳ ع

مرتبہ حکیم عبداللطیف صاحب ، لکچرار طبیبہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ  
 ناشر حکیم محمد ابراہیم ندوی طبیبہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ ۔  
 قیمت روپیہ ۴ آنے عام حضرات سے اور طلباء سے ۱ روپیہ

یہ دائری جیسا کہ نام سے ظاہر ہے طبی ہے اور طبیعوں کے لئے لکھی  
 گئی ہے۔ جو طبیب نہیں ہیں وہ بھی اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں۔ جو  
 معلومات اس میں جمع کی گئی ہیں وہ ہر شخص کے لئے مفید ہیں اور  
 مرتب کی محنت قابلِ داد ہے کہ انہوں نے ایک ضرورت کو محسوس کر کے  
 اس کو پورا کیا —



## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہلہ مضامین اور تبصروں بنگام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷، کلب روٹ، چادر گھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تذکرہ و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کھپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے۔ ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں۔ ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) سہولت کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسروں جگہ شائع نہ کئے جائیں گے۔
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مفادب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پُرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں۔ اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا۔
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں۔ مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) افتظاسی امور و اشتہارات و غیرہ کے متعلق جہلہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم۔ اے : بی ایس سی :  
( علیک ) معلم طبیعات کلیۃ جامعۃ عثمانیہ حیدر آباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان ( ۷ )	پاپولر سائنس	۱۹۱
۲	آکسیجن	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم۔ ایس۔ سی۔ ۲۲۷	
		ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج ' دہلی	
۳	نباتیۃ حیدر آباد	جناب پروفیسر سعد الدین صاحب کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن	۲۴۹
۴	رامن اثر	جناب سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ ۲۵۶	
		( عثمانیہ ) حیدر آباد دکن	
۵	فن دباغت ( ۲ )	حضرت " دباغ " سیلانوی	۲۸۵
۶	اقتباسات	ایڈیٹر	۲۹۸
۷	معلومات	ایڈیٹر	۳۱۱
۸	تبصرہ	ایڈیٹر	۳۸۱





## تخلیق حیات و انسان

پُر

مکا لہہ

( ۷ )

ذکی ہا غبی ؟ قد آر ہا کو تاہ قد

جسم کے اندر مخفی غدودوں کا بواسطہ فعل

مستور ماک ۔ ڈاکٹر روکس صاحب ! ذرا یہ تو بتلائیے کہ اندرونی افوازی

غدودوں میں اس قدر اہمیت اور دلچسپی کیوں ہے ؟  
ان کی علت غائی کیا ہے ؟ ان کا فعل کیونکر ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نظام مصببی کے بعد سب سے بڑے رکن یہی غدود ہیں ،

جن کی بدولت آپ کے جسم کی مشین عہدہ حالت میں  
چلتی رہتی ہے ۔ آپ کی صحت جسمانی ، آپ کے دماغی  
توازن اور آپ کے جسمی نشوونما پر اس کا بہت زبردست  
اثر ہوتا ہے ۔ فی الحقیقت آپ کی ساری شخصیت کی  
تشکیل میں ان غدود کا حصہ بہت زیادہ ہے ۔ نہو ، قامت ،  
جوانی ، پیری اور تحلیل جیسے اہم معاملات حیات کا داروسدار  
ان ہی غدودوں کے فعل ، تفاعل ، یا عدم فعل پر ہے ۔ ان

ہی کی وجہ سے انسان طویل یا قصیر، لاغر یا فربہ، بلند یا پست آواز، اور باریش یا بے ریش ہوتا ہے۔ گمان غالب یہی ہے کہ ہمارے جذباتی خصوصیات کی تہ میں یہی غدود ہیں —

مسٹر ماک :- تو پھر ان کو تو بہت سی باتوں کی جواب دہی کرنا ہے —  
 ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ غالباً سب سے زیادہ اہم امر یہ ہے کہ فرد کی صفت کا انحصار بھی ان ہی پر ہے —

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے تو گزشتہ صحبت میں فرمایا تھا کہ صفت کا تعین تو پدری لون جسموں سے ہوتا ہے —  
 ڈاکٹر روکس :- بجا ہے۔ یہ صحیح ہے کہ کسی نئے فرد کے نر یا مادہ ہونے کا انحصار والدین کے توالدی خلیوں میں لون جسموں پر ہے۔ لیکن اندرونی افرازی غدود میں سے ایک مجموعہ یعنی صلفی غدود ہی صلفی میکانیت کے اعمال واقعی کو ضبط میں رکھتے ہیں۔ وہ بیضہ خلیہ اور تخم خلیہ پیدا کرتے ہیں، جن کے اتحاد سے نیا فرد وجود میں آتا ہے۔

میں آپ کو ایک چھوٹا سا قصہ سنانا چاہتا ہوں۔ ۱۹۷۴ ع میں بہمقام بے ال واقع سوئٹزرلینڈ میں ایک عجیب و غریب مقدمہ فیصل ہوا۔ مدعا علیہ ایک ”سرخ“ تھا، جو ایک اندازے بیٹھا تھا —

مسٹر ماک :- بے چارے کو بڑی مصیبت کا سامنا ہوا ہوگا —  
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں مصیبت۔ بلکہ جان لیوا مصیبت۔ سرخ پر مقدمہ چلا۔ آداب مقدمہ کا تمام و کمال احاطہ رکھا گیا۔ سرخ جادوگری

کا معجزہ قرار دیا گیا۔ سزا موت کی سنائی گئی۔ چنانچہ چورائے پر اس کو جلا دیا گیا۔ اس صدی کے آغاز تک کوئی یہ نہ بتلا سکتا تھا کہ اس مرغ نے مرغی کا وظیفہ کیوں انجام دیا۔ اس وقت تک درون افرازی غدودوں کے افعال ایک راز سر بستہ تھے۔ یہ موضوع اب بھی علوم حیاتیہ کی ایک تازہ شاخ ہے۔ لیکن درون افرازی نظام کے متعدد راز اب منکشف ہو گئے ہیں۔ ان میں سے نر پرندوں کا اندے دینا بھی ہے۔ آج کل سائنس دان تو مصنوعی طریقے پر ان سے اندے دلا سکتے ہیں۔ ڈاکٹر گویر، معلم حیاتیات جامعہ وسکانسن (امریکہ) نے یہ تجربہ معمولی مرغ پر کیا۔ اور ڈاکٹر آسکر رتن نے جو اندرونی افراز اور توالد پر سند کا درجہ رکھتے ہیں، یہ تجربہ زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ نر کبوتر پر کیا تھا —

مسٹر مال :- اندا دینے والے مرغ کی آخر ”کون سی کل سیدھی“ ہو جاتی ہے ؟ اور مصنوعی طریقوں پر اندا دلاوے کے کیا معنی ؟

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں۔ پہلے ان افرازی غدود کا ایک اور وظیفہ [ Function ] بیان کرنا چاہتا ہوں۔ ان ہی غدود سے ثانوی خصوصیات کا تعین ہوتا ہے —

مسٹر مال :- وہ خصوصیات کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہی صورت، جسم اور تناسب اعضا وغیرہ۔ مثلاً سر کے چوڑے کندھے اور پتلی کمر، اور عورت کے چھوٹے کندھے

اور چوڑے سرین - موٹی مردانہ آواز اور باریک زنانہ آواز —  
مسٹر ماک :- کیا دونوں صنفیں دماغی خصوصیات کے لحاظ سے بھی مختلف  
ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- مختلف ہوئیں بھی تو بہت کم - بالکلہہ دونوں صنفوں  
کی جذباتی زندگی مختلف ہو سکتی ہے بلکہ اکثر ہوتی  
ہے - بالفاظ دیگر مردوں اور عورتوں میں فکر کی راہیں  
تو بہت کچھ ایک ہی سی ہوتی ہیں ، لیکن جذبات کی  
راہیں بسا اوقات جدا گانہ ہوتی ہیں —

مسٹر ماک :- تناسب کے ذکر پر مجھے یاد آیا کہ گزشتہ صحبت میں  
آپ نے فرمایا تھا کہ اندرونی افرازی غدود کی وجہ سے  
بعض اوقات طبعی والدین کے بچے کوتاہ قد یا قد آور نکلتے  
ہیں - آخر اس کی کیا وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کوتاہ قد کو آپ یوں سمجھئے کہ اس میں نمو کافی نہیں  
ہوا ، قدآور کو یوں سمجھئے کہ نمو ضرورت سے زائد ہوا -  
اور یہ سب کچھ اُن کا نظاموں پر بعض ہارمونوں (Hormones)  
کا نتیجہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- ہارمون کسے کہتے ہیں ؟  
ڈاکٹر روکس :- ہارمون یا درون افرازی [ Endocrines ] اُن کیمیائی  
سیالوں کو کہتے ہیں ، جن کو اندرونی افراز کے غدود پیدا کرتے  
ہیں - ان غدودوں کی کوئی قنات یا نالی نہیں ہوتی -  
اس لئے ان کو بے قنات غدود بھی کہتے ہیں - جن کیمیائی  
اشیا کو یہ غدود پیدا کرتے ہیں وہ خون کی چھوٹی

سے چھوٹی فالپیوں کی بغایت پتلی دیواروں میں سے ہو کر  
برائے راست خون میں جذب ہو جاتی ہیں۔ اس طرح ہارمون  
جسم کے تمام حصوں میں پہنچ کر اپنی تاثیر دکھاتے ہیں،  
خواہ وہ غدود جن سے یہ خارج ہوتے ہیں جسم کے کسی  
حصے میں کیوں نہ واقع ہوں۔

مسٹر ماک :- بے قنات غدود کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- خاص خاص یہ ہیں، غدود درقیہ (Thyroid) گلے میں  
غدود نخاسیہ (Pituitary) بن دماغ میں، غدود فوق الکلیہ  
گردے کی سطح سے ملحق، غدود بافقراس (Pancreas) چھوٹی  
آنت میں، اور غدود تناسلی۔

مسٹر ماک :- ذرا ان کے وظائف تو بیان کیجئے۔

ڈاکٹر روکس :- غدود درقیہ کا تعلق زیادہ تر بالیدگی سے ہے۔ یہی وہ  
غدود ہے جو بعض غیر طبعی حالتوں میں کوتاہ قدی کا  
ذمہ دار ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ درقیہ عام بدنی تغیرات  
(Body changes) پر بھی اثر پذیر ہوتا ہے۔

مسٹر ماک :- بدنی تغیرات سے کیا مطلب؟

ڈاکٹر روکس :- ایک مثال دے کر اچھی طرح سمجھا سکوں گا۔ اگر کسی میٹڈک  
بچے کا غدود درقیہ آپ نکال دیں، تو جسامت میں بڑھتا  
رہے گا، لیکن بدل کر میٹڈک کیسی نہ بنے گا۔ برخلاف  
اس کے اگر آپ ایک دوسرا میٹڈک بچہ لیں، غدود درقیہ  
اس میں دھلیے دیں، مزید بڑاں اس کو درقیہ کا جوہر  
کھلا دیں یا اس کی پچکاری دیں، تو وہ میٹڈک بچہ نہ

چند ہی دنوں میں پورا پورا سینڈک بن جائے گا، کو یہ سینڈک کچھ عرصے تک بہت چھوٹا رہے گا۔ یہ وہ مشہور تجربے ہیں جو تجربہ خانوں میں درقی ہارمون کے اثرات بتلانے کے لئے اکثر دکھلائے جاتے ہیں۔

مسٹر ماک : - لیکن انسانوں میں تو غالباً یہ بدنی تغیرات فہمیں ہوتے، کیوں جناب ؟

ڈاکٹر روکس : - ہوتے تو ہیں، لیکن یہ تغیرات اس قدر نمایاں نہیں ہیں۔ زندگی کے دوران میں ہم میں نہ صرف بالبدگی ہوتی ہے بلکہ ہماری شکل و شباہت بھی بدل جاتی ہے۔ مثلاً بچے کو مرد مقصورہ کہنا صحیح نہیں۔ بالغ مرد بالکل مختلف شکل کا ہوتا ہے۔ اس تغیر کو زیادہ تر غدہ درقیہ ہی ضبط میں رکھتا ہے۔

مسٹر ماک : - اس سے کون کون سی غیر طبعی حالتیں پیدا ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس : - درقیہ کی بے ضرورت بالبدگی سے وہ مرض پیدا ہوتا ہے جس کو غوتر (Goitre) کہتے ہیں۔ مردوں کے مقابلے میں عورتوں میں یہ مرض ۲ یا ۳ گنا زیادہ ہوتا ہے۔ درقیہ کے نقص سے ایک کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کو ابلہی (Cretinism) کہتے ہیں، جو کوتہ قدی کی ایک شکل ہے۔ ایسے بونے بالعموم عقیم ہوتے ہیں، یعنی وہ اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوتے، اور پھر عام طور پر ان میں پھپھنے کی خصوصیات باقی رہتی ہیں۔ ابلہی کی شدید

صورتوں میں خلل دماغ بھی مرض کی علامت سمجھا جاتا ہے۔ آپ نے تہاشا گاہوں میں کرب دیکھانے والے بونے جو دیکھے ہوں گے وہ سب مبتلا ابلھی ہوتے ہیں۔ عام طور پر یہ پورے پورے انسان ہوتے ہیں لیکن بہت چھوٹے۔ ان کے چہرے بچوں کے ایسے ہوتے ہیں اور ان کی آوازیں بھی خاص ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ بونے عقیم نہیں ہوتے۔ تو پھر یہ چھوٹے چھوٹے بختہ مرد اور عورتیں شادی کرتے ہیں اور ان کے اولاد ہوتی ہے۔ بعض صورتوں میں ابلھی ارت پذیر ہوتی ہے اور پھر ہوسکتا ہے کہ ایک بونی نسل پیدا ہو جائے۔

مسٹر مال :- تو دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ بونے (Pygmies) وہ لوگ ہیں جو اپنے غدہ درقیہ کے نقص کو اپنی اولاد تک منتقل کر دیتے ہیں، اور ناٹے (Midgets) وہ لوگ ہیں جن میں درقیہ کافی نہیں ہے اور جو اس خصوصیت کو منتقل نہیں کرتے۔

ڈاکٹر روکس :- بالکل درست۔ اپنے غیر طبعی ابنائے نوع کے متعلق ہماری جو روش ہے وہ اب تک وہی ہے جو اس زمانے میں تھی جب کہ ایسے عجیب نہونوں کو بادشاہوں کے دربار میں درباری مسخروں کی حیثیت سے جگہ مل جاتی تھی۔ دور جدید میں ابلھی کی بہترین مثال ”جنرل ٹام تھم“ کی ہے۔ جس سے پی۔ ٹی۔ برنم نے برسوں فائدہ اٹھایا۔ غالباً قاریم کے اعتبار سے سب سے مشہور بونا ”جفری ہڈسن“ تھا،



جو ۱۶۱۹ء میں پیدا ہوا تھا اور جس کے والدین طبعی قد و قامت کے تھے۔ آٹھ برس کی عمر میں اس کا قد تیز رفت کا تھا۔ اس وقت اس کے باپ نے اس کو تپس آت بکلگھم شائر کے نذر کر دیا۔ ایک دن تپس نے شاہ چارلس اول کی دعوت اپنے قصر میں کی۔ اور بطور کھانے کے ایک بوتل میں بونے کو پیش کیا۔ بادشاہ نے تھکنا اُٹھایا تو یہ نکلا۔ بادشاہ کو وہ اتنا پسند آیا کہ بادشاہ نے فوراً اُسے ضبط کر لیا اور برسوں اپنے دربار میں رکھا۔ کسی خوشی کے موقع پر بادشاہ نے اس کو خطاب بھی عطا کر دیا۔ تیس برس کی عمر تک جفری تیز رفت ہی کا رہا۔ لیکن جب توستھہ برس کی عمر میں اس کا انتقال ہوا تو اس کا قد تین فٹ نو انچ تھا۔ اس بونے کی سرگزشت بھی عجیب و غریب ہے۔ ایک مرتبہ اس کو ولندیزی بحری لٹیرے پکڑ لے گئے اور بربری لٹیروں نے اس کو غلام کی حیثیت سے فروخت کر دیا۔ لیکن بالآخر وہ اس غلامی سے نکل بھاگا، انگلستان پہنچا اور وہاں شاہی فوج میں رسالے کا کپتان ہو گیا۔ ایک مرتبہ اس نے ایک پورے قد کے آدمی کو مبارزہ (Duel) میں ہلاک کر دیا تھا، کیونکہ اس شخص نے اس کے قد کا مذاق اُڑایا تھا۔ بعد میں مذہب اور پادریوں کے خلاف ایک سازش کے الزام میں وہ قید بھی کیا گیا تھا —

واقعی عجب پر آشوب زندگی تھی۔ کیا کسی بونے کو مستر بناک :-

طبعی قد و قامت کا شخص بنایا جاسکتا ہے —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ دو طریقوں پر ایک طریقہ تو یہ ہے کہ جوہر

درقینہ یا درقین کی تیوری تیوری مقداریں بذریعہ پچکاری اندر داخل کی جائیں، یا ایوٹین کے ٹھک ڈیلائے جائیں، جو خود

درقین (Thyroxine) کی کیمیاوی اساس ہیں۔ بالغ بونوں پر اس کا تجربہ کامیابی کے ساتھ کیا گیا ہے۔ حال ہی کا

ذکر ہے کہ درقین سے ایک کامیاب علاج کیا جاسکا۔ مریض شکاکو کے تحقیقی و تعلیمی ہسپتال کا ایک لڑکا تھا۔ مرض

کی انتہائی حالتوں میں دیگر ابلہوں کی طرح اس لڑکے نے بھی کبھی کوئی کلمہ زبان سے ادا نہ کیا تھا۔ اس

کی حالت ناقابل علاج سمجھی جاتی تھی۔ لیکن ایک ڈاکٹر نے اس کو درقین کی پچکاریاں دینا شروع کر دیں۔ ابتدا

میں تو کوئی فائدہ معلوم نہ ہوا۔ لیکن جب درقین کی مقدار بڑھا دی گئی تو لڑکا بولنے لگا۔ اس طرح یہ معلوم

ہوا کہ وہ بہت سی معلومات جمع کرتا رہا ہے حالانکہ سب اس کو فاکارہ تصور کرتے تھے۔ بات صرف اتنی تھی

کہ وہ بول نہ سکتا تھا۔ گرچہ یہ ایک واحد مثال ہے، تاہم ممکن ہے کہ اس سے اس امر کا انکشاف ہو سکے کہ

جو لوگ شدید ابلہی میں مبتلا ہیں اور جن کو فائرنہ عقل سمجھا جاتا ہے وہ صرف گونگے ہی ہوں۔ نازہ ترین اطلاعات

یہ ہیں کہ لڑکے کی جسمانی صحت بھی ترقی پذیر ہے، اس کے طبعی حالت میں آجانے کی پوری توقع ہے، جو

سہکن ہے کہ اب تک پوری بھی ہوگئی ہو —

مسٹر ماک : — آپ نے ابھی فرمایا کہ درقین کی تھوڑی تھوڑی مقداریں بھی اگر پچکاری کے ذریعے پہنچائی جائیں تو وہ بونے کو طبعی قامت کا شخص بنا دیتی ہیں۔ تو کیا واقعی درقین اس قدر طاقتور ہے؟

ٹاکٹر روکس : — بے شک۔ جہاں ہارمون بغایت طاقتور ہیں اور خود غدد جو اشیاء پیدا کرتے ہیں وہ بہت تھوڑی مقدار میں ' درقین کی ذراسی مقدار بھی زبردست تغیر پیدا کر دیتی ہے۔ ایک گرام کا ہزارواں حصہ بھی جسمانی تغیرات کی شرح کو بقدر تین فی صدی بڑھا دیتا ہے۔ چونکہ درقین کی اساس آیوٹین کے نہک ہیں، اس لئے یہ امر قابل لحاظ ہے کہ غوتر بالمعوم اُن ہی مقاسوں میں ہوتا ہے جہاں زمین اور پانی میں آیوٹین کے اجزا کم ہوتے ہیں۔ پس اس مرض کا ازالہ اس طرح ہو سکتا ہے کہ ایسی غذا کھائی جائے جس میں آیوٹین شامل ہو یا پھر غذا میں آیوٹین کے نہک شامل کر لئے جائیں —

مسٹر ماک : — لیکن میرے خیال میں تو آپ نے یہ فرمایا تھا کہ غوتر غدد درقینہ کی بے ضرورت بالیدگی کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اگر فی الواقع ایسا ہی ہے تو میرا خیال ہے کہ ایسے لوگوں میں آیوٹین کی مقدار بچائے کم رہنے کے ضرورت سے زائد پہنچ جائے گی —

ٹاکٹر روکس : — آپ کا اس طرح استدلال کرنا درست ہے۔ لیکن واقعہ ایسا

نہیں ہے۔ پروفیسر گویر کی تشریح کے مطابق آیوڈین کی ناکافی مقدار داخل ہونے کے باوجود جسم کو درقین کی کافی مقدار پہنچانے کی کوششوں میں غده پھیل جاتا ہے۔ علاوہ ازیں درون افزای (Endocrine) غده کی جسامت کو اس کی طاقت سے کوئی تعلق نہیں۔ ضروری نہیں کہ غده بڑا ہو تو ہارمون بھی قوی تر پیدا کرے۔ وجہ یہ ہے کہ پھیل جانا تو اُن خلیوں کی تعداد میں اضافے کا براہ راست نتیجہ ہے جن سے ملانے والی نسیجیں بنتی ہیں، نہ کہ اُن خلیوں کا جو ہارمون افراز کرنے والے حصے میں ہوتی ہیں۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ابلہی سے صرف ایک قسم بولنے کی پیدا ہوتی ہے۔ دوسری قسم کون سی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بولنے کی دوسری قسم ' غده نخامیہ (Pituitary gland) کے اگلے حصے سے پیدا شدہ کیمیائی مرکب کی کمی کا نتیجہ ہوتی ہے۔ یہ غده وزن میں دس گرین یا پانچ رقی کے قریب ہوتا ہے۔ اس میں دو فصوص [ Lobes بمعنی ٹکڑے ] ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک کا فعل جدا گانہ ہوتا ہے۔ پچھلے فص سے جو سیال پیدا ہوتا ہے وہ خونی دباؤ اور دیگر اعمال جسمانی پر اثر ڈالتا ہے۔ اگلے فص میں جو سیال تیار ہوتا ہے وہ جسم کی بالیدگی کو ضبط میں رکھتا ہے، لیکن دیگر جسمانی تغیرات پر اس کا اثر بہت کم ہوتا ہے بلکہ نہیں ہوتا۔ جب یہ ہارمون مفقود ہوتا ہے

تو وہ شخص بچپن میں بہت ہی کم بڑھتا ہے اور تھوڑی سی عمر ہی میں اس کی بالیدگی رک جاتی ہے۔ بالعموم اس قسم کے بونوں میں فروبھی پائی جاتی ہے۔ اکثر پستہ فرہہ لوگ غدہ نخامیہ کے نقص کی ہلکی صورتیں ہیں۔

مسٹر ماک :- اب قدآوروں کے لئے کیا ارشاد ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- قدآور اس دوسری قسم کے بونے کا بالکل ضد ہوتا ہے۔ قدآوری غدہ نخامیہ کے اگلے حصے سے سیال کی بکثرت پیدائش کا نتیجہ ہے، جس کی وجہ سے وہ شخص طبعی قناس سے بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے حالانکہ جسم کا انداز ویسا ہی رہتا ہے۔ قدآوری کی بہترین مستند مثال چارلس برنہ فاسی ایک ”آئرسٹانی قدآور“ کی ہے۔ لندن میں رائل کالج آف سرجنس کے متحسف میں اس قدآور کا تھانچہ نمائش کے لئے رکھا ہوا ہے۔ مشہور برطانوی سائنس دان سر آر تھور کیتھ کے قول کے بموجب اس تھانچے کا قد ۷ فٹ ۸ ۶۴ انچ تھا لیکن قیاس کیا جاتا ہے کہ زندگی میں بونے کا قد ۸ فٹ ۲ انچ سے کم نہ ہوگا۔ وہ ۱۷۶۱ ع میں پیدا ہوا اور بائیس برس بعد انتقال کر گیا۔ قدآوروں میں ہڈیوں کی تکیوں بہت زیادہ ہوتی ہے۔

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سبب یہ کہ غدہ نخامیہ ایک حد تک استخوانی تکیوں کو بھی ضبط میں رکھتا ہے۔ جملہ حیوانات میں بقیہ جسم کے مقابلے میں ہڈیوں کا تناسب سب سے زیادہ کچھووں

میں ہوتا ہے۔ ان کا غدہ نخاسیہ بھی سب سے زیادہ فعال ہوتا ہے۔ تجربہ خانون میں اس امر کو بار بار ثابت کیا جا چکا ہے کہ غدہ نخاسیہ کی ضرورت سے زائد سرگرمی قدآوری پیدا کرتی ہے۔ نخاسی سیال کی پچکاری روزانہ دینے سے بڑے بڑے چوہے پیدا کئے گئے ہیں۔ ایک چوہا تو بالکل دگلی جسمات کا ہو گیا، الفاظ دیگر اگر وہ انسان ہوتا تو وہ ۱۲ فٹ قد کا ہوتا ہے؟

۔۔۔ مسٹر ماک :- سرکسوں میں جو سوٹی سوٹی عورتیں نظر آیا کرتی ہیں اُن کے یہاں کون سی بات غلط ہوتی ہے — ڈاکٹر روکس :- اس کی صورت تو بغایت فرہی کی ہے جس کا سبب نخاسی سیال کا فقدان ہے، لیکن جس کے ساتھ کوتاہ قدی نہیں ہوتی —

۔۔۔ مسٹر ماک :- دیگر درون افرازی غدودوں کے افعال کیا ہیں؟ ڈاکٹر روکس :- غدودوں میں سب سے زیادہ دلچسپ غدہ بانقرا (Pancreas) ہے، جس نے پچھلے دس برس میں عالمگیر شہرت حاصل کر لی ہے۔ یہی غدہ انسولن [ Insulin ] پیدا کرتا ہے۔ یہ ایک عجیب قسم کا پیچیدہ غدہ ہے جس میں ذالیاں بھی ہیں اور پھر اس کا فعل بے قلات کے غدہ کی طرح بھی ہوتا ہے۔ اس کا ذالی دار حصہ ہضمی رق پیدا کرتا ہے جن کا تعلق درون افرازیوں سے مطلق نہیں ہوتا۔ اس کے بے ذالی والے حصے انسولن پیدا کرتے ہیں۔ انسولن کے لفظی معنی ”جزیروے والی“ کے ہیں۔ یہ نام اسی وجہ سے دیا گیا کہ بانقرا کے جن حصوں

میں یہ ہنتی ہے اُن کی شکل بالکل جزیروں کی سی ہے۔ جامعہ ٹورینٹو کے ڈاکٹر بینڈلگ اور ڈاکٹر میک لیمات نے انسولن کو خالص حالت میں حاصل کیا تھا۔ ان کے تجربے سے معلوم ہوا کہ ذیابیطس کے علاج میں اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے، اگرچہ مرض کا استیصال نہیں ہوتا۔ ان کارہائے نمایاں کی بنا پر ہر دو ڈاکٹروں کو ۱۹۲۳ ع میں نوبل انعام ملا۔

مسٹر ماک :- ذیابیطس کے علاج میں کیا بھیڑوں کی انسولن نہیں استعمال ہوتی ؟

ڈاکٹر روکس :- ہوتی ہے۔ سچے مسرت ہوئی کہ آپ نے یہ سوال دریافت فرمایا کیونکہ اس نے دروں افوازی غدود کی ایک اہم خاصیت کو یاد دلا دیا۔ وہ خاصیت یہ ہے۔ جہاں ریڑھدار جانوروں میں وہ تبادلہ پذیر ہیں۔ یعنی وہ ایک ہی قسم کے سیال پیدا کرتے ہیں خواہ وہ کسی جانور میں کیوں نہ پائی جائیں۔ صرف ریڑھدار منخلاق میں بے قذات کے غدود ہوتے ہیں۔ اس ضمن میں غدود کا محض تبادلہ پذیر ہونا ارتقائیوں کے نزدیک حیوانات، بشمول انسان، کی مشترک سالت اور رشتہ داری کی ایک شہادت ہے۔ پہلے یہ دریافت ہوا تھا کہ بھیڑ کے درقی جوہر سے مینڈک کی بالیدگی میں تغیر پیدا کیا جاسکتا ہے۔ پھر اس کا پتہ لگا کہ کتا مچھلی [ Dogfish ] یا شارک کا درقی سیال انسانوں اور دیگر حیوانوں میں استعمال کیا

جاسکتا ہے۔ بالآخر ہیملٹنگ میک لیات کے تجربوں نے ثابت کیا کہ انسانوں میں ذیابیطس کے لئے بھیڑ کی انسولین بہت موثر ہوتی ہے۔ آج کل متعدد درون افزائیوں کی کیمیائی ترکیب اتنی اچھی طرح معلوم ہوگئی ہے کہ ان میں سے بعض کو تجربہ خانوں میں قالیقاً (Synthetically) پیدا کرتے ہیں۔ ان میں سے درتین بھی ہے اور وہ سیال ہے جو فوق الکلیہ غدود (Adrenal glands) سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے اس کو ایڈرینیلین (Adrenalin) کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- یہ فوق الکلیہ غدود کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہ دو چھوٹی گلتیاں ہیں جو انسانوں میں مثلی شکل کی ہوتی ہیں۔ ان کا قاعدہ تقریباً ایک انچ کا ہوتا ہے۔ یہ گردوں کے بالائی سروں پر مثل توپی نے چسپاں ہوتی ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دو قسم کے مرکبات پیدا کرتی ہے —

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- اس وجہ سے کہ یہ گلتیاں دوسری تہہ کی ہوتی ہیں۔ مرکزی تہہ ایک قسم کا سیال پیدا کرتی ہے اور اس پر غلات کی صورت میں جو دوسری تہہ ہوتی ہے وہ دوسرے سیال کو تیار کرتی ہے۔ ان غدود کے متعلق سب سے زیادہ دلچسپ امر یہ ہے کہ جسامت کے مقابلے میں خون کی رسد ان گلتیوں میں ہر عضو بدن سے زیادہ ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- وہ مرکبات کون سے ہیں اور ان کے افعال کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- مرکزی تہہ جو سیال پیدا کرتا ہے وہ خون کے دباؤ کو



ضبط میں رکھتا ہے، یعنی خون میں ایڈرینلین کی زیادتی سے خونی نالیاں منقبض ہو جاتی ہیں، اس لئے ان نالیوں میں خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ اسی بنا پر فوق الکلیہ جوہر یا اس کے نہک بہتے خون کو کم کرنے یا روکنے کے لئے کام میں لائے جاتے ہیں۔ بیرونی تہہ سے جو مرکب تیار ہوتا ہے وہ تذاولی غدود کو ضبط میں رکھتا ہے۔

اس سے آپ کا کیا مطلب ہے ؟

مسٹر ماک :-

انڈرونی افراز والے غدود ہمارے جسموں کے اٹنے کو یا کیہیاؤں ضبط میں رکھتے ہیں۔ کسی نہ کسی پراسرار طریقے پر وہ کیہیادی حیثیت سے ایک دوسرے کی تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس پر بعد میں بحث کروں گا۔ اس وقت گردے کی ٹوپوں سے بحث ہے۔ جب بیرونی تہہ ماؤٹ ہو جاتی ہے اور اپنا فعل اچھی طرح انجام نہیں دے سکتی تو اس شخص میں عجیب و غریب اور پریشان کن تبدیلیاں واقع ہو سکتی ہیں۔

مثلاً ؟

مسٹر ماک :-

فوق الکلیہ کی بیرونی تہہ کا فعل ناقص ہو جائے تو اس سے ہورتوں کی داڑھیاں نکال آتی ہیں، اگرچہ بالوں کی کثرت یادگار ( Vestige ) بھی ہو سکتی ہے جیسا کہ ڈاکٹر کریکوری نے آپ سے ذکر کیا ہوا۔ یہ داڑھی حقیقی صنفی تغیر کی صورت ایک علامت ہے۔ بال نہ صرف چہرے، سینے اور بازوؤں پر نکال آتے ہیں بلکہ سارے جسم کی

ڈاکٹر روکس :-

شکل زمانے سے سردانہ ہو جاتی ہے۔ اس کے خلات بھی واقع ہوتا ہے اور ایسے لڑکوں کی نظائریں موجود ہیں جو لڑکیاں بن گئیں۔ غدود میں اسی قسم کی بے ضابطگیاں ہوں تو بعض اوقات چار سے چھ برس تک کے بچے بالغ ہو جاتے ہیں۔ ایسے بچے بالعموم جلد مر جاتے ہیں۔ اس قسم کی ”حیات مکسر“ کی مثال تاسس ہال کی ہے، جو کیہمبورج واقع انگلستان کے قرب میں بمقام و لنگھم ۱۷۴۱ء میں پیدا ہوا اور ۱۷۴۷ء میں بہ سن کھولت اس کا انتقال ہوا۔ حالانکہ عمر پوری چھ برس کی بھی نہ ہوئی تھی، لیکن سر کلچا ہو گیا تھا اور چہرے پر جو ریاں پڑ گئی تھیں۔ اس کی قبر پر لاطینی زبان میں یہ کتبہ کھد ہے ”اے مسافر تھیر جا، اور حیرت سے دیکھ کہ یہاں تاسس مدفون ہے، جو تاسس اور سارگرت ہال کا لڑکا تھا، ایک سال کا نہ ہونے پایا تھا کہ جوانی کے آثار اس میں پیدا ہو گئے، تین برس کا نہ ہوا تھا کہ قد ۴ فٹ کا ہو گیا، اس میں طاقت نہایت غیر معمولی تھی، آواز بدرجہ غایت بلند تھی، اور تناسب اعضا بہت صحیح تھا۔ چھ برس کا نہ ہوا تھا کہ اس کا انتقال ہو گیا۔ حالت ایسی ہو گئی تھی کہ گویا بڑھاپے کی تمام منزلیں طے کر چکا ہے۔“ یہ قبل از وقت پختگی بعض اوقات دماغ کے اوپر غدہ ترسیہ (Pineal Gland) کی غیر طبعی حالت کی وجہ سے بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس غدہ کے متعلق کچھ معلوم نہیں۔ صرف اتنا معلوم ہے کہ کسی زمانے میں یہ غدہ

بر بھریوں [ Amphibians ] اور رینگنے والوں کی آنکھ تھا -  
آج بھی نیوز یا لینڈ میں ایک چھپکلی ایسی ہے کہ اس کے  
سر پر یہ تیسری آنکھ موجود ہے -

مسٹر ساک :- مجھے ایسا یاد پڑتا ہے کہ ایڈرینیلین کے بننے اور خوں  
غصہ اور دیگر هیجانات میں کوئی نہ کوئی علاقہ ہے -  
ڈاکٹر روکس :- ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان جذبات و هیجانات کے نتیجے کے  
طور پر خوں میں ایڈرینیلین کی مقدار بڑھ جاتی ہے - اور  
چونکہ ایڈرینیلین خوں کے دباؤ کو ضبط میں رکھتی ہے اس لئے  
ان جذباتی هیجانات میں ہم گرم یا سرد، سرخ یا زرد ہو  
جاتے ہیں - بعض سائنس دان اس علاقے کی توجیہ یوں کرتے  
ہیں کہ کسی خطرے یا بحران کے وقت دماغ فوق الکلیہ کے  
اندرونی حصوں میں ایک پیام بھیجتا ہے، اور وہ حصے  
اس کے جواب میں خوں میں ایڈرینیلین داخل کر دیتے ہیں -  
قلب کی حرکت تیز ہو جاتی ہے، توانائی میں اضافہ ہو  
جاتا ہے، ہضم میں فتور آ جاتا ہے - پسینے کی گلتیاں کام  
کرنے لگتی ہیں، بال کھڑے ہو جاتے ہیں اور انسان یا  
حیوان جنگ یا گریز کے لئے تیار ہو جاتا ہے - لیکن جذبات  
اور غدودی فعالیت میں جو علاقہ ہے اس کے متعلق معلومات  
ابھی تک قیاس ہی کی منزل میں ہیں - لیکن ہم اتنا  
ضرور جانتے ہیں کہ ورزش جسمانی اور خوں میں ایڈرینیلین  
کی مقدار میں ایک معین علاقہ ہے - اس کا سبب یہ ہے کہ  
توانائی کے پیدا کرنے کے لئے جسم کے مختلف حصوں بالخصوص

جگر میں لشکر کا جو ایندھن جمع ہوتا ہے اس کو کام میں لانے کے لئے ایڈرینیلین کی ضرورت ہے۔ بالفاظ دیگر جب سخت ورزش کی جاتی ہے تو ایڈرینیلین خون میں داخل ہو جاتی ہے۔

مسٹر ماک :- غدود تھاسلی کی نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- میں عرض کر چکا ہوں کہ ان کے دو کام ہیں۔ ایک تو بیضہ خلیوں اور تخم خلیوں کو پیدا کرنا دوسرے ہارمونوں کا افراز جن سے ثانوی صنفی خصوصیات معین ہوتی ہیں۔ مسٹر ماک :- کیا ان ہارمونوں اور جسمانی شکل و صورت میں علاقہ تجربے سے دریافت کیا جا چکا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ ابھی میں نے عرض کیا تھا کہ متعدد بے قذات کے غدودوں میں ایک نازک کیمیائی توازن قائم ہے۔ سب سے عجیب بات یہ ہے کہ سب یا بعض درون افرازی غدود اپنے معمولی افعال کے علاوہ صنفی ہارمونوں کی فعالیت کو روک کرنے کی قابلیت بھی رکھتے ہیں۔

مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر روکس :- آپ کا قصور نہیں۔ مسئلہ ہی ایسا پیچیدہ سا ہے۔ تجربے کی ایک مثال لے کر شائد مطلب زیادہ واضح کرسکوں۔ اگر ہم ایک طبعی نر بڑ بچے کو لیں اور ثانوی صنفی خصوصیات کے پیدا ہونے سے پہلے اس کا صنفی غدود نکال دیں تو وہ بڑ بچہ بالغ ہونے پر مادہ کے صنفی خصوصیات حاصل کر لے گا۔

مسٹر ماک :- اس سے تو مجھے اتفاق ہے کہ صلفی ہارمون جسمانی اور جذباتی خصوصیات کا تعین کرتے ہیں۔ لیکن یہاں نتیجہ کیا منفی نہیں ہے؟ یعنی صرت اتنا ہی ہے کہ نر کی خصوصیات مفقود ہوگئیں۔ لیکن اس سے دوسرے درون افزائیوں کی جوابی فعالیت کا اظہار کیونکر ہوا؟

ڈاکٹر روکس :- اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ ایک عکس تجربہ کیا گیا۔ یعنی یہ کہ جب مادہ بز بچہ کے صنفی غدود نکال دئے جاتے ہیں تو بالغ ہونے پر اس بز بچے کے سینک اور داڑھی نکل آتی ہیں۔

مسٹر ماک :- بز بچوں کے لئے تو یہ صحیح ہوگا، لیکن انسانوں میں فرمائیے کیا ہوتا ہے؟

ڈاکٹر روکس :- جراحی تو میرا پیشہ نہیں ہے لیکن اتنا مجھے معلوم ہے کہ ہسپتالوں کے رجسٹروں میں انسانی مریضوں میں اس قسم کے تغیرات کا حال درج ہے۔ ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسی صورتوں میں دوسرے درون افزائی ایذا فعل انجام دیتے ہیں اور کسی پر اسرار طریقے پر مخالف خصوصیات پیدا کردیتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ صنفوں میں تفریق اس قدر زیادہ نہیں جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے۔ سائنس کی رو سے نر اور مادہ میں خط فارق کچھ مدرس سا ہے۔

مسٹر ماک :- میں پتہ نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر روکس :- میرا مطلب یہ ہے کہ فطرت میں صنفوں کی تقسیم سیما

سفید کی طرح کی نہیں ہے۔ پرندوں میں نر کے صفی غدد کا ایک بہت چھوٹا سا حصہ کچھ مادہ کے غدد کی طرح ہوتا ہے۔ طبعی طور پر یہ حصہ غیر عامل رہتا ہے لیکن بعض صورتوں میں یہ غیر طبعی طور پر بڑھ جاتا ہے اور پھر نتیجہ کے طور پر اندک نکلتے لگتے ہیں۔ آپ کو یاد ہوگا میں نے عرض کیا تھا کہ سائنس دان اس کیفیت کو مصنوعی طریقے پر بھی پیدا کرسکتے ہیں۔ اس کی ترکیب یہ کہ صفی غدد کا بڑا حصہ نکال دیا۔ صرف وہی حصہ رہنے دیا جو مادہ کا سا تھا۔ پس ان پرندوں کے نروں میں ثانوی صفی خصوصیات غائب ہوگئیں۔ حتیٰ کہ سرخ کی کلفتی اور اس کی دم کے پر غائب ہوگئے۔ اور اسی کی توقع تھی۔ لطف کی بات یہ رہی کہ اس نئی شکل میں یہ پرندے عقیم نہیں ہوئے۔ بالفاظ دیگر کامل طور پر صفی انقلاب واقع ہو گیا۔

مستمر ماک :- کیا نوع انسانی میں بیوی دو صنفیت بالقوہ موجود ہے؟

ڈاکٹر روکس :- صرف جلیں میں ہوتی ہے۔ طبعی طور پر بالغ شخص میں صرف ایک ہی صنف ہوتی ہے۔ لیکن جیسا کہ میں عرض کرچکا ہوں خط فارق اس قدر نمایاں نہیں جتنا کہ بعض لوگ سمجھتے ہیں۔ ۱۰۰ فی صدی نر اور ۱۰۰ فی صدی مادہ کے درمیان بہت سے درجے ہیں۔ ہر خلاف اس کے عالم حیوانات میں و نیز انسانوں میں ایسے افراد موجود ہیں جو ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ نر یا مادہ ہیں۔

مسٹر ماک :- ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ ہونے کے کیا معنی ؟  
 ڈاکٹر روکس :- ۱۰۰ فی صدی نر یا مادہ سے مراد طبعی طور پر مکمل  
 نر یا مادہ ہے ۔ بعض افراد میں صنفی ہارمون اس قدر  
 زبردست ہوتے ہیں کہ وہ نر یا مادہ کے ثانوی صنفی خصوصیات  
 کو نمایاں کر دیتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا صنفی ہارمون کیفِ شباب کے بیبی ذمہ دار ہیں ؟  
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہم جس کو کیفِ شباب یا شباب کہتے ہیں اس سے  
 مراد یہی ہے کہ جسمانی طاقت اور فعالیت زیادہ ہو ،  
 جسم کی نسیجوں میں بدل مایہ متحلل جلد ہو جاتا ہو ، شوخیاں  
 ہوں ، اور یہ کہ جوانوں میں تکثر کی قابلیت ہو ۔ یہ جو  
 کچھ بھی ہے سب صنفی ہارمونوں کی فعالیت کا نتیجہ ہے —  
 مسٹر ماک :- اس کے تو یہ معنی ہوئے کہ بڑھاپا صنفی غدود کے سست  
 پڑ جانے کا نتیجہ ہے —

ڈاکٹر روکس :- بالکل تو ایسا نہیں لیکن بہت کچھ ایسا ہی ہے ۔ ایک  
 حد تک تو اس کا سبب یہ ہے کہ جسم کے خلیوں میں  
 سہی اشیا یا فضلات جمع ہو جاتے ہیں ۔ چونکہ یہ خارج نہیں  
 ہوتے ، وہ خلیوں کے طبعی فعل میں مداخلت کرتے ہیں ۔ اس  
 کی کیفیت آپ ایسی ہی سمجھئے جیسے کسی انجن میں  
 گرد و غبار جمع ہو جائے اور اس سے انجن اچھی طرح نہ  
 چل سکے ۔ کچھ عرصہ بعد ایسا انجن بند ہو جاتا ہے ۔  
 بس یہی حال جسم کے خلیوں کا ہے ۔ یہی بڑھاپے کی موت  
 ہے ۔ بڑھاپے یا کہولت کے مسئلے پر متعدد اہل فن نے

تحقیق کی ہیں جن میں قابل ذکر ڈاکٹر لوئس سابق  
ناظم راک فیلر انسٹیٹیوٹ ، امریکہ ، جاسمہ کولمبیا کے پروفیسر  
کیلکس اور ییل کے ڈاکٹر وڈرٹ ہیں ۔ ان کی تحقیق کا خلاصہ  
یہ ہے کہ جن اذنی مخلوق میں صنفی طریقہ رائج ہے  
وہ تجدید فوت پر قادر ہیں —

مسٹر ماک :- کیوں کر ؟

ڈاکٹر روکس :- پچھلی گفتگو میں عرض کرچکا ہوں کہ یہ مخلوق اپنی  
زندگی کا زیادہ تر حصہ خود تقسیم لے عمل سے نکٹر ہی  
میں گزارتے ہیں ۔ جب وہ بوڑھے ہو جاتے ہیں یعنی جن  
دو خلیوں پر وہ مشتمل ہیں ان میں سے جب کسی ایک  
میں فضلات جمع ہو جاتے ہیں تو وہ سست پڑ جاتے ہیں  
اور اگر وہ جفت نہ ہوں تو وہ مر جاتے ہیں ۔ اس طرح  
جفت ہونے سے نکٹر نہیں ہوتا —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سے شکستہ خلیے کی تجدید ہو جاتی ہے ۔ عجیب بات یہ  
ہے کہ جفت ہونے والے دونوں افراد فرسودہ اور بوڑھے  
ہوتے ہیں ، لیکن جفت ہونے کے بعد دونوں جوان  
ہو جاتے ہیں —

مسٹر ماک :- انسانوں میں تجدید شباب کے متعلق آپ کی کیا رائے

ہے ؟ کیا فی الواقع ایسا ہو سکتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہو کیوں نہیں سکتا ہے ۔ اعلیٰ حیوانوں میں بہ شمول  
انسان بڑھاپے کے معنی صلفی ہارمونوں کی کمی کے ہیں ۔ آپ کو یاد



ہوگا کہ یہی ہارمون ثانوی صنفی خصوصیات پیدا کرتے ہیں جن میں شباب بھی شامل ہے۔ پس نئی جوانی یا نئی قوت دو طرح پر پیدا کی جاسکتی ہے۔۔

مسٹر ماک :- وہ کیا طریقے ہیں ؟

ٹاکٹر روکس :- پہلا طریقہ تو یہ ہے کہ صنفی غدود ایک جانور سے دوسرے جانور میں یا ایک جانور سے ایک انسان میں منتقل کر دئے جائیں۔ آپ کو یاد ہوگا کہ درون افزائی غدود ریڑھ دار مخلوق میں تبادلہ پذیر ہیں۔ دوسرا طریقہ وہ ہے جس کو مشہور و معروف ڈاکٹر وورونٹ اور ڈاکٹر اسٹانی فام استعمال کرتے ہیں۔ یہ بہت پیچیدہ ہے۔ اس میں یوں سمجھئے کہ صنفی غدود کو تجدید کا موقع دیا جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- وہ کیونکر ؟

ٹاکٹر روکس :- صنفی غدود کو اپنا طبعی فعل انجام دینے سے باز رکھتے ہیں یعنی یہ کہ تغم خلیہ یا بیضہ خلیہ نکال دیتے ہیں۔ اس وقت یہ ہوتا ہے کہ غدود حسب دستور خلیے افزا کرتے ہیں اور جھج شدہ خلیے صنفی غدود کا وہ حصہ پیدا کرتے ہیں جو ہارمونوں کو افزا کرتا ہے، یہی ہارمون ثانوی خصوصیات بہ شہول جوانی کے ذمہ دار ہیں۔

مسٹر ماک :- جہاں تک میں سمجھا یہ ہے کہ آپ کا پہلا طریقہ وہ

ہے جس کو ”بندر کے غدود کا عملیہ“ کہتے ہیں ؟

ٹاکٹر روکس :- جی ہاں۔ لیکن بندر ہی کے غدود ہونا لازمی نہیں۔ بھیڑ اور دیگر جانوروں کے غدود بھی استعمال کئے جاتے

ہیں۔ اس کو ”بلدر کے غدود کا عملیہ“ اس وجہ سے کہتے ہیں کہ سب سے پہلا عملیہ انسان پر بلدر کے غدود ہی سے کیا گیا تھا —

مسٹر ماک :- اگر غدے کو کسی دوسرے مقام پر داخل کریں تو کیا کوئی فرق واقع ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- ضروری نہیں۔ میں نے عرض کیا تھا کہ درون افرازی غدود بے فزات کے ہوتے ہیں اور ان کے سرکھات خون میں جذب ہو جاتے ہیں۔ اس بنا پر غدود جسم کے کسی حصے پر کیوں نہ لگائے جائیں اپنا اثر ضرور دکھاتے ہیں —

مسٹر ماک :- غدود نے یہ عملیہ کیا ہمیشہ کامیاب ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ طب اور جراحی میں پہنچ گئے۔ مجھے ان سے تعلق نہیں۔ بایں ہمہ میرا خیال یہ ہے کہ یہ ہمیشہ کامیاب نہیں ہوتے —

مسٹر ماک :- کیا مردوں اور عورتوں دونوں پر یہ عملیہ کیے گئے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ دونوں صورتوں میں نتیجہ تجدید شباب ہوا لیکن دونوں اشخاص عقیق ہو گئے۔ اس قسم کے اثرات بغیر جراحی کے بھی پیدا کیے جاسکتے ہیں۔ حال ہی میں صنفی ہارمون علیحدہ کیے جا چکے ہیں اور اب وہ جسم کے اندر پنکھاری یا دوسرے ذریعے سے داخل کیے جاسکتے ہیں۔ یہ ہارمون پیئنت ادویہ نہیں ہیں، اس لیے بغیر ڈاکٹر کے لکھے ہوئے نہیں مل سکتے۔ آپ کو معلوم ہوگا کہ تجدید شباب نے بہت سے علاجوں کے اشتہار چھپتے

رہتے ہیں۔ لیکن ان میں اکثر و بیشتر بس اشتہار  
ہی ہوتے ہیں۔ —

مسٹر ماک :- ہماری جذباتی زندگی پر درون افرازیوں کا کیا اثر  
پڑتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بعض کا تو میں ذکر کرچکا ہوں۔ لیکن درحقیقت جذبات  
کا میدان میرا نہیں ہے۔ آپ کسی ماہر نفسیات سے اس  
دستان کو سنیے۔ —



## آکسیجن

از

(جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی (ملیک)

پوسچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج، دہلی)

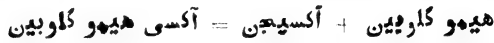
سائنس کی بڑی بڑی صداقتوں نے انسانی ذہنیت اور تخیل کو بہت کم اس قدر معجزہ حیرت کیا ہے جتنا کہ اس امر نے کہ ہماری دنیا بے بسیط میں ہی حیات مادے کے ہر جز کا، ہر ذرے کا احتراق ہو رہا ہے۔ روشن کوئلہ یا شمع بالآخر غیر مرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخاروں میں تحلیل ہو کر غائب ہو جاتی ہے۔ بالکل اسی طرح لیکن آہستہ عمل احتراق کی وجہ سے دنیا میں ہر سرد و زن، ہر زندہ مخلوق جو آرتی ہے، چلتی ہے، یا تیرتی ہے وہ ہر لمحہ غیر مرئی احتراقی حاصلات میں تبدیل ہو رہی ہے۔ فی الحقیقت اس عمل احتراق کی وجہ سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے وہی ہمارے جسموں کو گرم رکھتی ہے اور اسی کی وجہ سے حیات کو انسان دھیمی جلتی ہوئی آگ سے تشبیہ دیتا ہے۔ وہ عامل جو معین احتراق ہے آکسیجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور ہوا میں شامل ہے۔ اس نظر نہ آنے والی گیس کے وجود پر صرف حیات حیوانی کا ہی انحصار نہیں ہے بلکہ حیات نباتات کا بھی دار و مدار ہے۔ ہر سانس جو ہم اندر لیتے ہیں اس میں آکسیجن کے لکھو لکھا چوتھے چوتھے

جواہر اندر داخل ہو کر خون میں فی حیات مادے کے سالہات سے خاموشی و سرعت کے ساتھ تکرار کر متحد ہو جاتے ہیں؛ یا یوں سمجھیے کہ اس کو جلا دیتے ہیں۔ اسی طرح باہری تنفس میں بھی بے شمار سالمی نظام ہوتے ہیں۔ دھواں اور خراب گیسوں جو ہمارے جسموں کی بھٹی سے خارج ہوتی ہیں وہ اسی کا نتیجہ ہیں۔ اس سلسلے میں یہ اور بھی تعجب خیز بات ہے کہ ہم نہایت تیزی سے نظر نہ آنے والی گیس میں غائب ہوے چلے جارہے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہماری شخصیت تبدیل نہیں ہوتی۔ پانچ سال میں ہمارے جسموں کا تمام مادہ جل جاتا ہے اور اس کے ہر جز کے عوض تازہ جواہر آجاتے ہیں؛ لیکن ہم میں کسی قسم کا تغیر و تبدل پیدا نہیں ہوتا۔ چند ہی مہینوں میں ہمارے جسم کے کاربن کا زیادہ تر حصہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے اور ہم اس کی جگہ کاربن کے تازہ ذرات جو ہماری غذا کے ذریعے داخل ہوتے ہیں حاصل کر لیتے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہم کو برسوں پہلے کے واقعات یاد رہتے ہیں جب کہ ہمارا جسم بالکل ہی دوسرے جواہر سے بنا ہوا تھا۔ اگرچہ ہمارے جسموں کا مادہ پیہم تبدیل ہو رہا ہے لیکن زندگی یا حیات میں جو ان تغیرات کا مجموعہ ہے زیادہ تبدیلی واقع نہیں ہوتی —

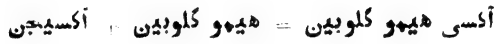
انسانی جسم میں یہ آہستہ عمل تکسید یا احتراق ایک زبردست اصول پر مبنی ہے جس کو بیان کرنا بے جا نہ ہوگا۔ ہوا جس میں  $\frac{1}{5}$  حصہ آکسیجن کا ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں میں عمل تنفس میں داخل ہوتی ہے اور خون سے ملتی ہے۔ ہوا میں جو آکسیجن ہوتی ہے خون سے مل کر اس کے رنگ کو سرخ کر دیتی ہے اسی وجہ سے عہدہ صحت میں گلابی رنگ ہوتا ہے۔ نائٹروجن بغیر کسی تبدیلی کے مع حاصلات احتراق کے باہر خارج ہو جاتی ہے —

خون میں آکسیجن کی کمی آجانے سے رنگ نیلگوں ہو جاتا ہے جو دریدوں

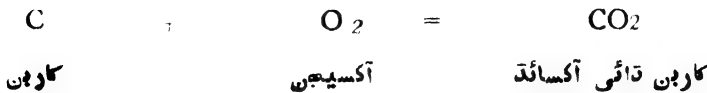
( Veins ) میں معلوم ہوتا ہے لہذا خون جسم کا حامل آکسیجن ( Oxygen Carrier ) ہے ۔ خون کے سرخ جسیہے ( Corpuseles ) آکسیجن کو جذب کر لیتے ہیں ۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ ان میں ایک شے ہوتی ہے جس کو ہیموگلوبین ( Haemoglobin ) کہتے ہیں جو کیس سے مل کر ایک کیمیائی مرکب بنتا ہے اور اس کو جسم کے ہر حصے میں پہنچاتا ہے ۔ یہ مرکب بہ عمل ذیل بنتا ہے :



آکسی ہیمو گلوبین میں آکسیجن کی گرفت بہت کمزور ہوتی ہے ۔ خون کے جس حصے کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے فوراً اس کو عمل ذیل نے مطابق بہم پہنچاتا ہے :



یہ تکسیدی خون جس کو دل شریانوں ( Arteries ) کے ذریعے بہاتا ہے ان زندہ خلیوں سے مل جاتا ہے جو حیاتی مادے کے خورد بینی ذرات ہیں اور جن کی لاکھوں کی تعداد سے کہیں ایک عضو بنتا ہے ۔ ان خلیوں میں بہت ہی پتلی ایسی نالیوں میں ہو کر خون پہنچتا رہتا ہے جو بہت قریب قریب ہوتی ہیں جیسے بغیر روغن کے پورسلین ( Porcelain ) میں مسام ۔ ہر ایک عضو میں خلیے ضرور حسب ضرورت خون سے آکسیجن حاصل کر لیتے ہیں ۔ درحقیقت اغذیہ کا عمل تکسید ان خلیوں میں شروع ہوتا ہے اور اس عمل تکسید یا احتراق کا ماحصل یعنی کاربن ( وہ سیاہ عنصر جو کوئلہ میں موجود ہے اور جو حیوانی یا نباتی مادے کے جھلسانے سے حاصل ہوتا ہے ) غیر سرئی کیس کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے ۔ عمل حسب ذیل ہے :



لہذا یہ گیس بیرونی تنفس میں خارج ہوتی ہے اور جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے جسم کی حرارت اس کے آہستہ آہستہ پیدا ہونے کی وجہ سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ عمل صرف پھیپھڑوں ہی میں تکمیل کو نہیں پہنچتا ہے بلکہ کم و بیش جسم کے تمام حصوں میں جاری ہوتا ہے۔ کسی حد تک ہم کہاں سے بھی سانس لیتے ہیں —

ہیموگلوبین کیسی دلچسپ چیز ہے۔ سہرین فعلیات اس کو خون سے حاصل کر سکتے ہیں۔ خورد بینی تختیوں (Slides) پر اس کی سرخ رنگ کی خوبصورت قلمیں ہوتی ہیں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے —



جب یہ کمزور گرفت کے ساتھ آکسیجن سے متحد ہوتا ہے تو اس کا چمکدار ہاناتی (Scarlet) رنگ ہوتا ہے۔ جب کہ اُس کی آکسیجن کو اُن اشیاء کی مدد سے جو اس کو جذب کر لیتی ہیں علیحدہ کر لیا جاتا ہے تو قلمیں ہیموگلوبین کا ذیل گوں رنگ اختیار کر لیتی ہیں —

ہیمو گلوبین صرف آکسیجن ہی سے متحد نہیں ہوتی ہے بلکہ دوسری گیسوں مثلاً کاربن موناکسائیڈ (Carbon Monoxide) اور نائٹریک آکسائیڈ سے بھی

متحد ہوتی ہے اور یہی وہ اشیا ہیں جو خون کے واسطے بہت مہلک زہر ہیں — اس عجیب و غریب قلمی شے میں کاربن، کلدھک، آکسیجن، ہائڈروجن اور نائٹروجن ہوتی ہیں اور تقریباً ۶۰ فی صدی لوہا ہوتا ہے۔ ہیموگلوبین کا ایک گرام ۱۶۳۴ مکعب سنٹی میٹر آکسیجن سے متحد ہوتا ہے: لیکن اس متحدہ آکسیجن کی گرفت اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ جب اس شے کو خلا میں رکھا جاتا ہے تو آکسیجن آزاد ہو کر نکل جاتی ہے۔ ہمارے تمام حیاتی تعاملات کا انحصار اسی مرکب پر ہے اور اس کے رنگ سے خون میں بذاتی یا قمری جھلک پیدا ہو جاتی ہے۔ دیگر حیوانات میں اس کی جگہ دوسرے تنفسی رنگ (Pigments) ہوتے ہیں۔ بہت سے کیڑوں میں کلورو کروون (Chloro Cruorin) ناسی سبز رنگ ہوتا ہے اور نیلا رنگ ہیہوسیانین (Haemocyanin) بہت سے نرم کُشتوں (Molluses) اور قشریوں (Crustacea) میں پایا جاتا ہے۔ اول میں لوہا ہوتا ہے لیکن دوسرے میں تانبا۔ ذرا سبز اور نیلے خون کے متعلق غور کرو۔ عجیب بات معلوم ہوتی ہے۔ اگر ہمارے جسموں میں بھی ہیموگلوبین کے بجائے ایسے تنفسی رنگ ہوتے تو خون نہایت ہی سبز یا نیلے رنگ کا ہوتا۔ ممکن ہے کہ دوسرے جہانوں میں ایسی مخلوق ہو۔ ان کے اندر اپنے کرۂ ہوائی سے گیس جذب کرنے کی حیرت انگیز ترکیب ہوگی تاکہ وہ اُن کے جسموں کے مسلسل احتوا میں معین و مددگار ہو سکیں۔ حیوانی و نباتی حیات کے رموز کے جانسوز و غور طلب مطالعے سے دوسری مخلوق کی ایسی ایسی ترکیبیں فہم و ادراک میں آتی ہیں جو یوں خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتیں۔ جن کی نشو و نما دوسرے سیاروں میں بالکل ہی جداگانہ طرز پر عمل میں آئی ہے ایسے رموز غالباً انسانی فہم و سمجھ سے ہمیشہ پوشیدہ رہیں گے۔ لہذا جہاں تک

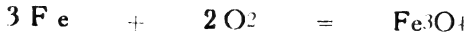


کہ حیوانی دنیا کا تعلق ہے آکسیجن ہی فطرت کا کیمیائی مرکز معلوم ہوتی ہے ۔ فی الواقع تمام قوت انسانی کا یہی مغزج ہے ۔ اگر اس کو ہوا سے نکال دیجیے تو تمام حیاتی مادے کی تباہی و بربادی نہایت ہی تیزی کے ساتھ عمل میں آجائے گی جس میں ذرا بھی شک و شبہ کی گنجائش نہیں بلکہ وہ اس قدر یقینی ہوگی جیسے روز و شب گذرنے کے بعد عالم وجود میں آتا ہے ۔ انسان بغیر کھائے پیئے ایک عرصے تک زندہ رہ سکتا ہے لیکن بغیر آکسیجن کے چند لمحوں میں ہی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اگر اس کو ہوا سے خارج کر دیا جائے تو پانچ منٹ کے اندر ہی تمام دنیا ایک تربت کا عظیم بن جائے ۔ لیکن ایسے عمل سے سطح زمین میں اس مخلوق کے واسطے جو دیگر سیاروں سے ہماری طرف دیکھ رہی ہوگی ظاہراً کوئی تبدیلی وقوع پذیر نہ ہوگی ۔ سورج پھر بھی نیلگوں آسمان سے چمکتا رہے گا ۔ پانی میں زمانہ گذشتہ کی طرح اب بھی لہریں اُٹھیں گی اور موج پیدا ہوگا ، لیکن حیات بخش عنصر ضرور ہوا سے غائب ہو جائے گا ۔

آکسیجن نکل جانے کے ۶۰ سکنڈ کے اندر ہی تمام حیوانات تشنج میں مبتلا ہو جائیں گے اور پانچ منٹ میں تمام دنیا دم گھٹ کر لقمہ اجل ہو جائے گی ۔ لیکن درخت و پودے کچھ دنوں تک سرسبز و شاداب رہیں گے ۔ لیکن بقول ماہرین نباتات ان کو بھی آکسیجن کی قدرے ضرورت ہوتی ہے لہذا وہ بھی بالآخر فنا ہو جائیں گے ۔ سمندر ان لکھوکھا مردہ مچھلیوں سے بھر جائیں گے جو پانی میں حل شدہ آکسیجن کے نہ ہونے کی وجہ سے دم گھٹ کر مرجائیں گی ، کیونکہ مچھلیاں دوران تنفس آکسیجن استعمال کرتی ہیں ۔ آکسیجن سے پاک کرۂ ہوا میں جو مخلوق پیدا ہو سکتی ہے وہ صرف جراثیم ہو سکتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ ان سے کوئی ایسی مخلوق پیدا ہو جس کا نشو و نما ایسے ماحول میں ہو سکے اور وہ دنیا کو آباد کر دے ۔

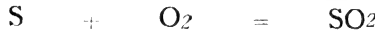
ہمارا تار وجود یا حیات اس آکسیجن سے لٹکا ہوا ہے جو ہم ہر لمحے ہوا سے حاصل کرتے ہیں۔ لیکن یہ کام اس خوش اسلوبی سے درجہ تکمیل کو پہنچ رہا ہے کہ روزانہ زندگی میں کسی کو اس کا خیال بھی نہیں آتا تاوقتیکہ کوئی سانحہ پر الم اس کی یاد نہ دلائے جیسا کہ سنہ ۱۹۰۶ء میں کوری ریز (Courrieres) میں ایک غار کے زبردست دھماکے کی وجہ سے ہوا جب کہ سینکڑوں انسان کان کے قاریک صہق میں کسی آتشزدگی یا شعلے کی وجہ سے نہیں بلکہ دھماکے کی وجہ سے ہلاک ہو کر سپرد اجل ہوئے کیونکہ دھماکے سے ہوا کی آکسیجن جس میں وہ سانس لیتے تھے یکایک ختم ہو گئی۔

اب ہم کو اس عنصر کے خواص کے متعلق جو ایسے حیرت انگیز نقائص پیدا کرتا ہے کچھ بیان کرنا ہے۔ آکسیجن کیس ہوا کی طرح ہے۔ دونوں کے طبعی خواص میں سوائے اس کے اور کچھ فرق نہیں ہے کہ مقابلہ آکسیجن قدرے وزنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ مقدار میں اس کا رنگ نیلگوں ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ آسمان کا نیلگوں رنگ بھی آکسیجن ہی کے وجود کی وجہ سے ہے۔ اس کے کیمیائی خواص ہوا سے بالکل ہی مختلف ہیں۔ جو اشیاء ہوا میں آہستہ آہستہ جلتی ہیں وہ خالص آکسیجن میں بہت ہی تیزی سے بھڑک اٹھتی ہیں۔ چکا چوندہ کرنے والی روشنی خارج ہوتی ہے اور ضرورت سے زائد حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بہت سی اشیاء جو معمولی ہوا میں بالکل نہیں جلتی ہیں آکسیجن میں احتراق پذیر ہیں۔ مثلاً اگر ہم فولادی گوتی کی کھانی لیں اور اُس کے ایک سرے پر تھوڑی سی کُندک الاکر اور اس کو روشن کر کے آکسیجن کی صراحی میں ڈالیں تو فولاد فوراً جلمے لگتا ہے اور منور شرارے نکلتا شروع ہو جاتے ہیں۔ اس عمل میں حسب ذیل تبدیلی پیدا ہوتی ہے :



سقاطیسی آئرن آکسائیڈ آکسیجن لوہا

کند کا شعلہ ہوا میں جلنے سے زرد نیلگوں ہوتا ہے لیکن آکسیجن میں نہایت ہی عمدہ بگائڈی (Lilac) رنگ کا شعلہ نکلتا ہے اور ایک گیس جس کو سلفر ڈائی آکسائیڈ کہتے ہیں اس جمل میں پیدا ہوتی ہے :



سلفر ڈائی آکسائیڈ آکسیجن کندک

وہ اصحاب جنہوں نے ہوا کی آکسیجن میں موم بقی یا شمع کو جلتے دیکھا ہے وہ اس کا اندازہ نہیں لگا سکتے کہ خالص آکسیجن میں اس کا شعلہ کس قدر چمک دمک کے ساتھ روشن ہوتا ہے۔ اس کا کاربن غیر مرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ میں منتقل ہو جاتا ہے اور ہائڈروجن آبی بخاروں میں —

یہ صرف امر اتفاقیہ ہے کہ ہمارے گُرو ہوائی میں اس کی مقدار بیس فی صدی ہے۔ آکسیجن کو بے شمار پودوں اور درختوں نے جو غیر معین زمانے سے اس کام میں لگے ہوئے ہیں بتدریج آزاد کیا ہے، اگر منطقہ بارش کی سردی کی وجہ سے نباتی عمل وقتاً فوقتاً کم رہے ہوتے تو اس وقت ہوا میں آکسیجن کی مقدار نوے فی صدی ہوتی۔ اس زبردست اور نمایاں فرق نے ہماری ہستیوں کا نہ معلوم کیا حشر ہوتا۔ ہمارے خانہ داری کے انتظامات و اصول کچھ اور ہی ہوتے۔ ذرا اس امر کا خیال کیجئے کہ ایسی حالت میں کوئلہ یا لکڑی جلافا یا لوہے کے آتش دان یا انگیختیوں کا استعمال بہت ہی زیادہ خطرناک ہوتا؛ اس لیے کہ یہ اشیا اس میں بہت تیزی سے جلتیں۔ ان کی اس قدر تیز روشنی ہوتی اور ان سے اس قدر زائد حرارت پیدا ہوتی کہ وہ چند ہی منٹ میں جل کر ختم ہو جاتیں۔ اس حالت میں کوئلے کی آگ کی وہی نوعیت ہوتی جو اس وقت روئی یا

کاغذ کو جلانے سے ہوتی ہے۔ اس قدر زائد حرارت ہوتی کہ لوہے کے آتش دان جن میں کوئلہ بھرا ہوتا پگھل کر آگ پکڑ لیتے اور اشتعال پذیر شے کی طرح جل کر ختم ہو جاتے۔ لہذا ایسے آکسیجنی ماحول میں لوہے کے جوشدان، آتش دان، چوڑھے اور اسی قسم کی دیگر اشیا کا استعمال بالکل ناممکن ہوتا۔ ایک آگ لگنے مکان کی نوعیت بالکل ہی مختلف ہوتی۔ اس لیے کہ چند ہی منٹ میں وہ دھک اٹھتا اور قوسی چراغ (Arc Lamp) کی تیزی سے چمکتا۔ مکان گرنے کے بعد لوہا پگھل کر چشموں کی صورت میں بہ نکلتا۔ میرا خیال ہے کہ دنیا کا کوئی آتش فروانجن اس آتش زدگی کو خالص نہ کر سکتا۔ حقہ سگار یا بیڑی پینے کی حادث کسی کی بھی نہ ہوتی۔ اس لیے کہ ایسے ماحول میں تھپا کو کاغذ کی طرح جل کر آفا فاناً خشمگیں شعلے کی شکل میں ہو کر ختم ہو جاتی۔ یہ تمام باتیں تعجب خیز معلوم ہوتی ہیں۔ لیکن بہت سے سیارے ایسے ہیں جن کے کرۂ ہوائی میں خالص آکسیجن موجود ہے۔ اگر ایسے آکسیجنی ماحول کے کرۂ ہوائی کا دباؤ ہماری دنیا کے کرۂ ہوائی کے دباؤ سے کہیں زیادہ ہو تو یہ تعاملات اور بھی شدید ہوں گے بلکہ ایسی حالت میں کوئلہ اور لکڑی کے جلتے سے دھماکے پیدا ہوں گے۔ عالم سائنس نے ایسے واقعات کے علم سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس عالم بسیط میں ایسے پوشیدہ اور سر بستہ راز ہیں جو اپنے سحر و فسوں اور جادو ملکہ میں ہریوں کے فسانوں سے بھی زائد تعجب خیز ہیں اور ان کے مقابلے میں ان کی کچھ بھی حقیقت نہیں —

جب آکسیجن گیس کو بہت ہی کم درجۂ تپش تک (۱۸۳۰ -) ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو وہ تکثیف پاکر خوبصورت فیلا مائع بن جاتی ہے۔ اس مائع کی بابت ایک عجیب بات یہ ہے کہ یہ بہت ہی زیادہ مقناطیسی ہوتا ہے۔ اس کو اس طریقے سے دکھا سکتے ہیں کہ ایک شیشے کے برتن میں تھوڑا سا مائع



بھی ہونے لگا ہے جس میں افسانہ ایسے زہریلے ماحول میں داخل ہوسکے جو پھٹی ہوئی کانوں، غلیظ نالوں، کوداسوں، تہہ خانوں یا زمین دوز مقامات میں ہوتا ہے۔ جدید آکسیجینی تنفسی آلہ (Breathing Apparatus) میں آکسیجن کو فولادی اسطوانیوں میں ۱۰۰ تا ۱۲۰ ایٹما سفیر دباؤ کے تحت بھرا جاتا ہے اور چھوٹے مگر مضبوط ربڑ کے تھیلے میں اس کو نکالا جاتا ہے اور پٹر فلیوں کے ذریعے جو منہ میں آسکیں، اس کو سانس لینے میں استعمال کرتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ جو خارج ہوتی ہے وہ کاوی سوتے میں جذب ہوجاتی ہے جو ربڑ کے تنفسی تھیلے میں سامنے ہی رکھا ہوتا ہے۔ آکسیجن کی اس تازہ اور مسلسل رسد سے انسان زہریلے ماحول میں پیش قدمی کرکے وہاں گھنٹوں کام کرسکتا ہے۔ شکل میں فلؤئس زیبے جرمن تنفسی آلہ (Fleuss-Seibe-German) (Breathing Apparatus) جو اپنی قسم کا بہترین ہے دکھایا گیا ہے۔ اعلیٰ قسم کے آلے مثلاً ڈریگر (Draeger) وغیرہ موجود ہیں لیکن ان کو اس جگہ تفصیل کے ساتھ بیان کرنا مناسب نہیں —

ایسی بہت سی مثالیں موجود ہیں کہ آکسیجن اس صورت سے بہم پہنچائی گئی تو جان و مال محفوظ رہا۔ سب سے پرانا واقعہ جس کا تاریخی ثبوت ہے کلمگورتھ کی کوئلے کی کان میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیش آیا۔ آتھہ کان کھودنے والے کان کے مہرے (Shaft) کے گرجانے سے دب گئے۔ ان کو نکالنے میں پوانی قسم کے فلؤئس آلہ سے جس کے متعلق ابھی ذکر کیا جاچکا ہے مدد لی گئی —

سر تہلو - جی - آرمسٹرانگ - وھتورتھہ اور کمپنی

( W. G. Armstrong, Whitworth and Company )

کے ایلسوک (Elswick) کے کارخانوں میں دوسرا واقعہ پیش آیا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک مستوری بھٹی کے پوانے مہرے (Tunnel Shaft) کی مرمت

کے ارادے سے داخل ہوا لیکن کوٹھی زھریلی گیسوں سے بھری ہوئی تھی ۔ آدسی فوراً بے ہوش ہو گیا ۔ خوش قسمتی سے تنفسی آلہ موجود تھا، اُس کی مدد سے بچارے کو اوپر کھینچ لیا گیا اور مصنوعی تنفس کی وجہ سے وہ از سر نو زندہ ہوا ۔ ریڈن ( Reden ) واقع پروشیا ( Prussia ) میں کوئلے کی کان میں ایک زبردست مصیبت کے وقت اس آلے کی مدد سے جماعت نقاذان ( Rescue Party ) نے چھبیس آدمیوں کی جانیں بچائیں ۔ اور اسی قسم کے دوسرے حادثے میں جو سیرلاخ ( Merlach ) میں پیش آیا آٹھ جانیں بچیں ۔ اس کام میں نقاذوں کو بھی بہت خطرہ رہتا ہے ۔ چنانچہ کوری رے ( Courrieres ) کے زبردست حادثے میں جو سنہ ۱۹۰۶ ع میں پیش آیا، ایک بڑی کان زبردست دھماکے کی وجہ سے بہت کٹی اور ہر جگہ زھریلی گیس بھر گئی اور گیارہ سو جانیں تلف ہوئیں ۔ ان میں زیادہ تر لوگوں کا دم گھٹتا تھا ۔ تاریک و عمیق پھٹے ہوئے غاروں میں جماعت نقاذان آکسیجن میں سانس لیتی ہوئی زندہ آدمیوں کو تلاش کرنے گئی ۔ اس زھریلے ماحول میں جماعت میں سے ایک شخص کی آکسیجن ختم ہونا شروع ہو گئی اور اس نے کھبوا کر اپنی ٹوپی ( Helmet ) کو پہنا ڈالا ۔ اس کو اس خطرہ کا بھی احساس نہیں رہا جو ایسا کرنے میں ہوتا ہے ۔ وہ غریب فوراً بیہوش ہو گیا اور قبل اس کے کہ اُس کو باہر لایا جاتا اُس کی روح پرواز کر چکی تھی —

مارچ سنہ ۱۹۰۸ ع میں ہولمگھام کے قریب ہیملسٹڈ میں ایک اور نقاذ کی جان تلف ہوئی ۔ یہ واقعہ دلچسپ ہے اس لیے کہ اس سے پتہ چلتا ہے کہ اس آلے کی مدد سے انسان ان جگہوں میں پہنچ سکتا ہے جہاں کوئی جاندار ایک منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اس کی ہم پوری تفصیل

بیان کریں گے۔ ایک سوم بقی کہیں لا پروا ئی سے جلتی رہ گئی تھی۔ اس سے صدر مہرے کے چوبینے میں آگ لگ گئی۔ فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہوئی اور کچھ کان کھودنے والے شعلوں میں ہوکر قفس میں پہنچے اور اوپر کھینچ لیے گئے۔ دوسرے تقریباً ۲۵ آدمی بچے۔ اس دوران میں آگ ایک دیوار کی شکل میں اُن کی طرف بڑھتی چلی آ رہی تھی اور باہر نکلنے کا کوئی راستہ نہ تھا، لہذا وہ کان کی کھوائی کی طرف بھاگے، اور کوئلے کے زھریلے بخاروں نے دم گھوت کر اُن کو مار ڈالا۔ کان کے اوپر بہت بدحواسی شروع ہوئی۔ جماعت نقاذان اس آلے کو لے کر جلتی ہوئی آگ میں نیچے اُتری: وہاں کام کرنا بہت دشوار تھا۔ کان میں اس قدر تاریکی تھی اور اس قدر دھواں تھا کہ وہ اپنے برقی لیپ کی مدد سے بھی ایک گز سے زائد فاصلے کی کوئی چیز نہ دیکھ سکتے تھے۔ و استقلال اور بہادری سے کان میں بڑھتے چلے گئے۔ یہاں تک کہ انہوں نے نصف میل طے کیا، لیکن یہاں شدت گرمی اور دھوئیں کی زیادتی کی وجہ سے رک گئے۔ جتنا وقت گذرتا گیا کان مشتعل بھٹی کی طرح ہوتی گئی۔ ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۰۸ ع کے گریفک کی ایک تصویر سے پتہ چلتا ہے کہ ایک جماعت تاریگر آکسیجینی تنفسی آلے سے مسلح ہوکر جلتی ہوئی آگ میں آہستہ آہستہ بہشکل تھام بڑھی چلی جا رہی ہے۔ آگے بڑھنے کی بہت سی کوششیں کی گئیں لیکن ایک شخص مسہی ویلسپی کی جان نہ بچ سکی۔ وہ مہرے سے نصف میل کے فاصلے پر بیہوش ہو کر گر گیا۔ لیکن یہ اس واقعہ کہ وہ آکسیجن کے ختم ہو جانے کی وجہ سے یا اُس تپوڑی سی جگہ کی ناقابل برداشت گرمی کی وجہ سے جس میں وہ مقید ہوکر کام کر رہا تھا، بیہوش ہوا، ہمیشہ راز رہے گا اور کبھی یہ معہ حل نہ ہوسکے گا۔ وہ ایک دوسرے شخص وٹنگٹن کی ہمراہی میں



کام کر رہا تھا اُس نے اپنے آپ کو خطرے میں ڈال کر اپنے ساتھی کو بہت دور تک کھینچا یہاں تک کہ اُس کی آکسیجن بھی تقریباً ختم ہوگئی اور مجبوراً اس کو قفس (Cage) میں آنا پڑا - اس کا بھی وہی حشر ہوا ہوتا اگر اس کو بھی اُس کے ایک رفیق نے نہ دیکھ لیا ہوتا - بہادر ویلسبی تک پہنچنے کی مزید کوششیں بے کار ثابت ہوئیں - کان میں سینکڑوں تِن پانی گوانے کے بعد دوسری کوشش کی گئی ، لیکن اب آگ اس قدر پھیل چکی تھی کہ مہرے کی نالی تک بھی پہنچنا آسان کام نہ تھا - اگرچہ اس میں کوئی جان نہ بچ سکی بلکہ ایک تلف بھی ہوئی لیکن اس سے اتنا حال ضرور معلوم ہوتا ہے کہ آدمی گھنٹوں تک ایسی جلتی ہوئی کانوں میں سفر اور کام کر سکتا ہے جن کے اندرونی حصے ایسی زھریلی گیسوں سے بھرے ہوں جس میں دو چار سانس لینا ہی ہلاکت کے لیے کافی ہے —

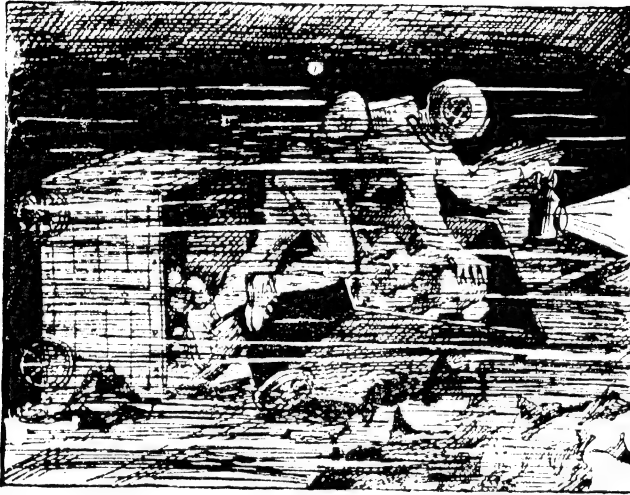
بہت سی کانوں میں یہ آلے موجود ہیں اور ان کی وجہ سے کان کی آگ بجھائی جاسکتی ہے - کان میں ذراسی آگ لگنے پر بھی وہاں کی ہوا اس قدر خراب ہوجاتی ہے کہ آدمی اُس کو بجھانے کے واسطے نہیں پہنچ سکتے ہیں - نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہوجاتی ہے مگر آلوں کو لے کر آدمی کی رسائی وہاں تک ہوسکتی ہے اور وہ مشتعل آگ پر پانی ڈال کر اُس کو خاموش کر سکتے ہیں —

غالباً آکسیجینی تنفسی آلے کا نہایت ہی تھیر خیز استعمال مسٹر فلوئس (Fleuss) نے کیا جب کہ انہوں نے سنہ ۱۸۸۰ ع میں سیورن (Severn) کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا - ایسا معلوم ہوتا ہے کہ آدمی بہت گہرائی میں سیورن کے نیچے کھود رہے تھے جب کہ یکایک کسی زمین دوز چشمے میں سے پانی سرنگ میں آنا شروع ہوا - مزدور خوت زدہ ہوکر

سراسیمگی و بد حواسی کی حالت میں بھاگے - پانی بھی شور مچاتا ہوا ان کا تعاقب کرتا چلا آ رہا تھا - بہ مشکل تھام ان کی جاں بڑی ہوسکی - ایسے فوری خطرے کے واسطے انجینیئروں نے ایک آہنی دروازہ بنایا تھا جو ایسا بند ہو جاتا تھا کہ پھر اس میں ہوا کا بھی گذر نہ ہو سکتا تھا - اس طرح کل حکمت ہونے کے بعد وہ پانی کی پیش قدمی کو روک دیتا تھا - مزدور یہ خیال کر کے کہ سیورں کا تھام پانی ان کی طرف چلا آ رہا ہے اس قدر خوت زدہ ہوئے کہ وہ دروازہ بند کرنا بھول گئے - نتیجہ یہ ہوا کہ چند ہی گھنٹوں میں ان کا تھام کیا ہوا کام غرقاب ہو گیا - مہرے میں ۱۵۰ فیت پانی بھرا کھڑا تھا - پانی نکالنے والوں نے بڑے بڑے انجن لگاے - مہرے میں ۳۹ فٹ پانی رہا - اس سے اور زیادہ کم کرنا ناممکن ہو گیا -

اب کامیابی کی امید صرف آہنی دروازہ بند کرنے میں تھی تاکہ پانی کا داخلہ بند ہو جائے - ایک غوطہ خور کو دروازہ بند کرنے کے لیے ۳۹ فٹ کی گہرائی میں اترنا تھا اور پھر قطعاً تاریکی میں ہو کر ۳۵۲ گز تک رینگ رینگ کر چلنا تھا - تب کہیں اُس کی رسائی دروازے تک ہوتی - مزید ہواں راستہ دو گراموں سے رکا ہوا تھا جن پر ہو کر تاریکی میں جانا ضروری تھا اور ان کو دو دھاتی پتیریاں بھی ہتھانا تھیں جو آہنی دروازے میں پھنسی ہوئی تھیں اور اُس کے بند کرنے میں مغل تھیں - پہلی مرتبہ ایجنٹ غوطہ خور اپنے معمولی غوطہ خوری کے لباس میں اپنے اس خطرناک سفر پر صرف ایک چھوٹی سی آہنی سلاخ لے کر روانہ ہوا - سلاخ کی مدد سے وہ تاریکی میں اس ریت پر ہو کر آہستہ آہستہ چلا جو فرش پر پھیلا ہوا تھا - پلٹی ہوئی گاڑیوں، چٹانوں کے ٹکڑوں اور اُن اوزاروں سے ہو کر جو مزدور بھاگتے وقت پھینک گئے تھے وہ گزرا - اب دروازہ اس سے صرف ۳۰ فٹ

۴ گیا تھا۔ اس سے آگے وہ نہ جاسکا۔ ایک ہزار فٹ سے زائد ہوا سے بھری ہوئی چھوڑے کی نلی اس کے ساتھ ساتھ تھی۔ وہ اب چٹانوں اور لکڑی وغیرہ سے ٹکرا کر اس قدر مزاحمت کر رہی تھی کہ وہ اس کی قاب نہ لاسکا۔ کئی مرتبہ کی فاکم کوششوں کے بعد اس کو مہوے میں واپس آنا پڑا۔



[ سنہ ۱۸۸۰ء میں تکنیکی آکسیجن نے جو کہ غوطہ خوری کے لباس میں شامل ہے سیورن کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا۔ پانی دفعاً سرنگ میں داخل ہو گیا تھا۔ لہذا غوطہ خور کو ایک دروازہ بند کرنے کے واسطے بھیجنا ضروری تھا تاکہ ہوا تک داخل نہ ہو سکے۔ معمولی غوطہ خوری کے لباس ہوا کی نلیوں کے وزن کی وجہ سے کام نہ لے سکے۔ فلونس آکسیجنی تنفسی آلہ جو کہ حال ہی میں ایجاد ہو چکا تھا استعمال کیا گیا۔ اس میں آکسیجن کی تکنیکی استوائی پشت پر تھی۔ اس کی مدد سے لیمپرت غوطہ خور غرق آب جگہ میں ۱۰۲۰ فٹ کی گہرائی میں دو پلٹی ہوئی گازیوں پر ہوتا ہوا جنہوں نے سرک کو بند کر دیا تھا دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا ]۔

اس مشکل کو فلوئس کے غوطہ خوری نے آلے نے حل کیا جس میں ایک غوطہ خوری کا معمولی لباس تھا۔ پشت پر ایک تکثیفی آکسیجن کی فولادی اسطوانی تھی جس سے غوطہ خور کو اس لمبی اور تکلیف دہ ہوا کی نلی سے نجات مل جاتی ہے۔ غوطہ خور ایسی مصفی فضا میں سانس لیتا ہے جس میں کاربونیٹ کافی مقدار میں موجود ہوتا ہے تاکہ دوران تنفس پہنچے۔ کاربونیٹ ایسڈ گیس یا کاربن ڈائی آکسائیڈ مسلسل طور پر ہوا کی آب ہمد فضا میں خارج ہوتی رہتی ہے، وہ جذب ہو سکے۔ اس فضا میں تکثیفی اسطوانی سے آکسیجن وقتاً فوقتاً داخل کی جاتی ہے اور آکسیجن کی بیرونی رسد سے غوطہ خور کو کوئی واسطہ نہیں ہوتا۔ موجد آلہ پہلے اس آلے کی مدد سے خود گیا مگر چونکہ وہ پیشہ ور غوطہ خور نہ تھا نہ کامیاب رہا۔ بعد ازاں لیہبرٹ نے اس نئے آلے کی مدد سے کوشش کی اور دو مرتبہ میں دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا۔ ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ ان اشخاص کو جو مہرے پر منتظر کھڑے تھے اس بہادر غوطہ خور کے تجربہ کینٹے کی غیر حاضری کے بعد دفعۃً سطح آب پر آنے سے کس قدر خوشی ہوئی ہوگی۔ جس قدر خطرے میں وہ تھا اس کا اندازہ لگتے تھے۔ ان کے اس واقعے سے ہوسکتا ہے کہ جب وہ اس آلے کی جانچ مجلس بحریہ کے واسطے کر رہا تھا اور پانی کے اندر ہی تھا تو وہ بے ہوش ہو گیا۔ وجہ یہ تھی کہ اس نے حماقت سے آکسیجن کی مقدار فی صدی بہت کم شوجائی دی اور بغیر خطرہ کو محسوس کیے ہوئے ختم بھی ہو گیا ہوتا۔ قبل اس کے کہ وہ پانی سے باہر لایا جاتا یا یہ آلہ اس سے علیحدہ کیا جاتا اس کا تنفس رک چکا تھا اور وہ بظاہر مردہ تھا۔ لیکن مصنوعی تنفس سے وہ اچھا ہو گیا۔ اگر ایسا ہی واقعہ فلوئس یا لیہبرٹ کو پیش آیا ہوتا، جب کہ وہ سرنگ کی تاریکی میں تھے، تو کوئی چیز بھی ان کو نہ بچا سکتی۔ فلوئس کی ایجاد کے بعد جس کو اب تیس

سال کا زمانہ گذر چکا ہے، اس آلے میں بہت سی عہدہ اور بہتر تبدیلیاں عمل میں آچکی ہیں اور اس خطرے کو دور کر دیا گیا ہے۔

آکسیجن غرقاب سرنگوں کو صاف کرنے اور دھماکوں سے تباہ شدہ کانوں کے کھوج لگانے ہی میں صرف استعمال نہیں ہوتی ہے بلکہ اس کے اور بھی بہت سے استعمال ہیں۔ یہ نہایت ہی عمدہ غذا ہے جو ایک پہلوان یا کھلاڑی کو بوقت مشقت جسمانی دلی جاسکتی ہے۔ تکلیف دہ تفس یا اس اختلاج قلب کو جو کام کی زیادتی کی وجہ سے ہو جاتا ہے اچھا کرنے کے واسطے بہت مفید ہے۔ وجہ بھی صاف ظاہر ہے۔ آرام کی صورت میں یا معمولی حالت میں انسان کو آکسیجن کی ضرورت اس قابل تکسید مادہ کو جلانے کے واسطے ہوتی ہے، جو اس کے خون میں یا خلیوں میں ہرتا ہے۔ جب انسان مشقت کا کام کرنا شروع کرنا ہے تو جسم کے تمام حصص میں تیزی کے ساتھ عمل تکسید شروع ہو جاتا ہے بلکہ بعض مرتبہ تو اس کی رفتار چھ یا سات گنی زائد ہو جاتی ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کی غرض سے پھیپھڑے تیزی سے گہری سانسیں لے کر ہوا کھینچتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ دل بھی جلد جلد خون مختلف حصوں میں بھیجتا ہے اور اس طریقے پر اُن کو کافی آکسیجن بہم پہنچاتا ہے۔ خون جیسا کہ قبل بیان کیا جا چکا ہے جسم کا نہایت ہی عمدہ حامل آکسیجن ہے۔ ان تھام کوششوں کے باوجود جسم کو بعض مرتبہ کافی آکسیجن نہیں ملتی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عضلات اور دل میں نامکمل تکسیدی مادہ جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے اعضا کمزور و لاغر ہو جاتے ہیں۔ ہر وقت دم پیولا رہتا ہے اور دل باوجود اپنی کوششوں کے بھی کافی ہوا جسم کی ہوتی کے واسطے مہیا نہیں کر سکتا۔ اگر ورزش کرنے والے کو مشقت یا ورزش یا کھیل کے بعد اسطوانی سے آکسیجن بہم پہنچائی جائے تو یہ حالت نہ ہو خون اس گیس کی زیادہ مقدار

جذب کر سکتا ہے جس کی وجہ سے دم کا پھولا ہونا یا ہانپنا بند ہو جائے گا۔  
 تھکن سے چور چور انسان فوراً ہی اپنی اصلی حالت پر آکر پھر سرگرم کار  
 ہو سکتا ہے۔ اسی باعث اب آکسیجن فٹ بال کھیلنے والوں اور مکا بازوں (Boxers)  
 کو بہم پہنچائی جاتی ہے۔ فی الواقع یہ آکسیجن ہی ہے جس کی ضرورت  
 انسان کو فطری طور پر ہوتی ہے۔ آکسیجن کی مدد سے ایک معمولی آدمی  
 یا فو سکھ بھی وہ کرتب دکھائے گا جو اس کے بغیر صرف ساہر کھلاڑی ہی  
 دکھا سکتا ہے۔ مزید براں اگر آکسیجن کسی شخص کو دوڑنے کے بعد دی جائے  
 تو اُس کی تمام تھکن دور ہو جائے گی اور اس مشقت کے ناگوار اثرات  
 محسوس نہیں ہوں گے۔ —

پہلا شخص جس نے خالص آکسیجن حاصل کی جوزت پریسٹلی (Joseph - Priestley)  
 تھا۔ سنہ ۱۷۷۴ ع میں اُس نے پارے کے سرخ آکسائیڈ (Red Oxide of Mercury)  
 کو گرم کر کے اُس کو حاصل کیا۔ اور وہی پہلا شخص تھا جس نے اس گیس  
 میں سائنس لی جس کو وہ بے سمیر ہوا (Dephlogisticated air) کہتا تھا۔ وہ  
 بیان کرتا ہے کہ :

”ناظرین کو اس پر تعجب نہ ہوگا کہ بے سمیر ہوا میں چوہے  
 رکھے کر اور دیگر جانچوں سے اس کی اچھائی اور برتری معلوم کر کے  
 مجھے خود اس کو چکھنے کا شوق ہوا۔ میں نے اس میں سائنس لے کر  
 اپنی خواہش کو پورا کر لیا ہے۔ ایک شیشے کی سائفن نلی کے  
 ذریعے سے میں نے بڑی اسطوانی کو بالکل ختم کر دیا۔ میرے  
 پھیپھڑوں پر اس کا احساس ہوا سے کچھ مختلف نہ تھا لیکن  
 میں نے محسوس کیا کہ میرا سینہ بہت ہی ہلکا ہو گیا ہے۔ مہکن  
 ہے کہ ایک زمانے کے بعد یہ خالص ہوا سامان آسائش میں آرائشی

شے بن کر داخل ہو جائے۔ اس وقت تک تو صرف دو چوہوں کو اور

مجھے اس میں سانس لینے کا شرت حاصل ہوا ہے۔

اُس کے یہ الفاظ جیسا کہ ان واقعات سے ظاہر ہے جن کو بیان کیا

جا چکا ہے بالکل سچی پیشین گوئیاں ثابت ہوئے۔ کیوں کہ اب آکسیجن شفا بخش

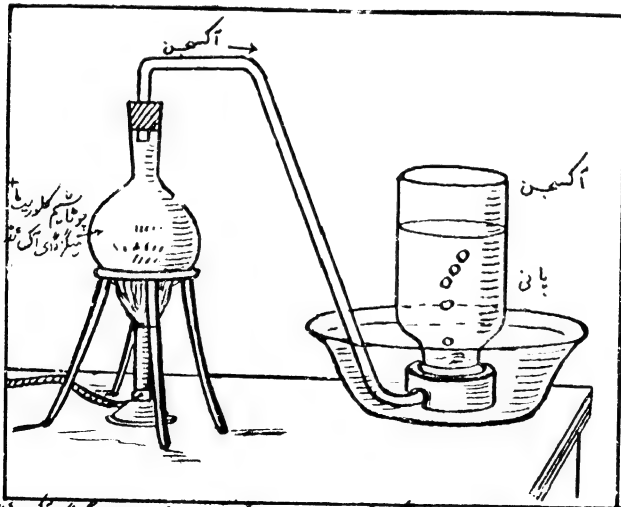
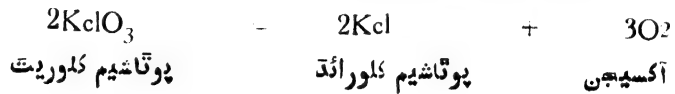
کی حیثیت سے اور دیگر امور میں استعمال ہونے لگی ہے۔

بہت سی اشیا سے گرم کرنے پر آکسیجن خارج ہوتی ہے جن کی مثال

سندور (Red lead) و مرکوریل آکسائیڈ (Mercuric oxide) و پوٹاشیم

کلوریت (Potassium chlorate) وغیرہ ہیں۔ معمل میں عام طور سے یہ پوٹاشیم

کلوریت کو گرم کرنے سے حاصل کی جاتی ہے جبکہ حسب ذیل تبدیلی وقوع پذیر ہوتی ہے۔



پوٹاشیم کلوریت کو گرم کر کے آکسیجن گیس کی تیاری۔ پوٹاشیم کلوریت (۳۳ حصہ) میگڈالائی آکسائیڈ (۱ حصہ) کا مرکب استعمال کیا جاتا ہے۔ گرم کر کے آکسیجن گیس تیزی سے نکلتی ہے اور بوتل میں بانی کے اوپر جمع کیجا جاتا ہے۔

شکل سے اس طریقے کا پتہ چلتا ہے جس سے معمول میں یہ گیس تیار کی جاتی ہے۔ اگر خالص پوٹاشیم کلوریت لیا جائے تو یہ نہک ۳۷۲ درجہ پر پگھلتا ہے اور اس کے بعد آکسیجن تیزی سے نکلتا شروع ہو جاتی ہے۔ اگر کلوریت میں ایک چھارم ایک سیاہ شے میگنیز ڈائی آکسائیڈ شامل کر دی جائے تو آکسیجن تقریباً ۲۰ درجہ مٹی کم کی تپش پر نکلمیے لگتی ہے۔ تجربے کے اختتام پر بھی میگنیز ڈائی آکسائیڈ میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہوتی۔ اس کا اثر چھلانی (Catalytic) ہے یا بالفاظ دیگر اپنے پڑوسی کلوریت کا تجزیہ ضرورت سے زیادہ کرتا ہے اور خود اس میں کوئی نوعی تبدیلی نہیں ہوتی۔ یہ ایسا مخفی راز ہے جو سمجھہ سے باہر ہے۔

سب سے زائد آکسیجن کی مقدار جس کا تاریخی ثبوت موجود ہے، کرز کے کیمیا ئی کارخانے سینٹ ہیلنس، لنکا شائر میں ۱۲ مئی سنہ ۱۸۹۹ ع کو پوٹاشیم کلوریت کے اتفاقیہ طور پر گرم ہونے سے تیار ہوئی۔ یہ چیز بذات خود غیر مضرت رساں ہے لیکن چونکہ اسے گرم کرنے پر آسانی سے بہت زیادہ مقدار میں خالص آکسیجن نکلتی ہے جس میں لکڑی ہی نہیں بلکہ لوہا بھی نہایت تیزی سے جلتا ہے لہذا اس کو دھما کو عامل (Explosive agent) تو نہیں مگر اس کو شعلہ گیر (Inflaming) ضرور کہہ سکتے ہیں۔ اس کارخانے میں سینکڑوں ٹن کلوریت ہفتہ وار تیار ہوتا تھا اور تقریباً ۱۵۰ ٹن تیلوں میں ڈھیرا ہوا گودام میں جہازوں پر لادنے کے واسطے رکھا ہوا تھا۔ کسی صورت سے ایک شرارہ ایک تیلہ سے جس کو قلمائے کپروں (Crystallising rooms) میں لڑھکا یا جا رہا تھا، نکل کر قلمائے حوضوں کے چوبی فرش پر آکر گرا جس میں کئی ٹن کلوریت موجود تھا۔ یہ لکڑی پوٹاشیم کلوریت کے محالوں میں جذب کی جا چکی تھی اور بہت ہی زیادہ



شعلہ پذیر حالت میں تھی۔ فوراً ہی زبردست آگ جل اُٹھی جس کی لپٹیں اوپر اُٹھنے لگیں اور چلد ہی منت میں عمارت کی تھام چھت شعلہ زن ہو گئی۔ اس کے بعد ایسا حادثہ پیش آیا جو کبھی فراموش نہیں کیا جا سکتا۔ شدت حرارت کی وجہ سے کلوریت کے تَبوں سے جو ایک دوسرے پر رکھے ہوئے تھے خالص آکسیجن کی ایک بہت بڑی مقدار نکلنے لگی۔ تھام چوبینہ میں اس صورت سے آکسیجن بھر گئی۔ اور وہ نہایت تیزی سے جلنے لگا۔ تھام عمارت بھی بہت جلد سفید گرم ہو گئی جس کی چھک اور چکاچوندہ کرنے والی روشنی پون بھٹی کی روشنی سے بھی زائد تھی۔ بالآخر جب کہ آکسیجن اپنے قفس سے زیادہ تیزی سے نہ نکل سکی تو کلوریت میں دھماکہ ہوا۔ نہایت ہی تیز بجلی کی کڑک جیسی دو آوازوں نے مصروت شہر کو مطلع کیا کہ کہیں حادثہ ہو گیا ہے اور ساتھ ہی ساتھ دھوئیں نے جو بڑے بڑے ستونوں کی شکل میں اُٹھ رہا تھا موقع کی نشان دہی کی —

کارخانہ تکرے تکرے ہو کر اُت گیا۔ عمارتیں اور گودام منہدم ہو کر زمین کے برابر ہو گئے۔ بڑے بڑے آہنی حملے ( Travelling cranes ) دیاسلائی کی طرح جل گئے۔ ایک پڑوس کے کیس پیما ( Gasometer ) کی چھت تکرے تکرے ہو گئی اور ایک چھارم ملین مکعب فٹ کیس مشتمل شکل میں ہوا میں داخل ہوئی۔ لکڑی کے اُترتے ہوئے روشن تکرے لے اس کو جلا دیا تھا جس کی وجہ سے ۵۰۰ تا ۶۰۰ فٹ اونچے آتشی ستون کا سہیب منظر پیش نظر تھا جو زور کی کڑک اور کرج کے ساتھ فلک پیمائی کر رہا تھا۔ یہ صدمہ اس قدر زبردست تھا کہ زمین زلزلہ کی طرح میلوں تک تھرا گئی۔ مکانات گر پڑے۔ کھرکپاں میلوں تک آواز کے عظیم موج سے تکرے تکرے ہو گئیں۔ تمام شہر خراب

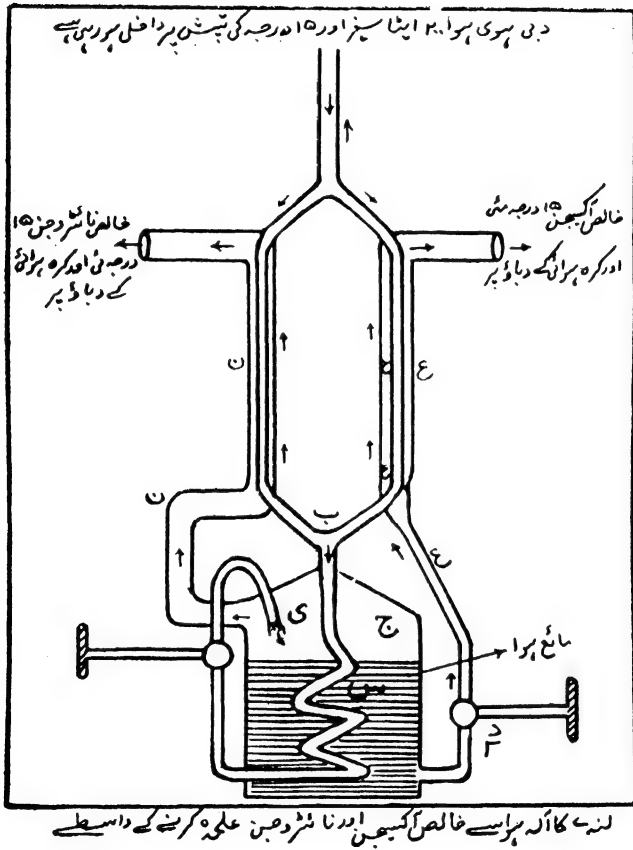
و بیم کی حالت میں تھا۔ ایک ریل گاڑی کے مسافروں کو جو اسی وقت اسٹیشن پر آئی تھی ایک ہوش ربا تجربہ ہوا۔ اگرچہ جگہ وقوع سے بہت کافی فاصلہ تھا لیکن گاڑی کے تپے پٹری سے اوپر اٹھتے ہوئے معلوم ہو رہے تھے اور اسٹیشن کی عمارت کی کھڑکیاں ایسی ٹوٹی تھیں گویا کہ کسی نے ان کو توڑا ہے۔ پانچ آدمی تو سرگئے اور بیس یا زائد ریت کے اُترنے کی وجہ سے بری طرح زخمی ہوئے اور اگر مزدور دھماکہ کے خوف سے آگ لگتے ہی فوراً نہ بھاگ گئے ہوتے تو نہ جانے کتنی جانیں اور قلف ہوتیں —

اس طریقے سے غالباً تیرہ ملین مکعب فٹ آکسیجن یکایک ہوا میں شامل ہوئی۔ بہت کم لوگوں نے جنہوں نے اس تجربہ کو بارہا کیا ہے اس کے وسیع پیمانہ پر بنانے کے خطرات کو سوچا ہوگا۔ جب کیمیائی مرکبات میں مقفل زبردست طاقتیں قابو سے باہر ہو جاتی ہیں تو کسی نہ کسی قسم کا حادثہ ضرور پیش آتا ہے۔

ہوا میں آکسیجن باعتبار حجم فائٹروجن کے چار حصوں سے ہلکائی ہوئی ہوتی ہے۔ اور یہی وہ مندرجہ پایاں ہے جس سے کہ آج کل آکسیجن صنعتی پیمانہ پر تیار کی جاتی ہے۔ اس میں یہ ضرور دقت پیش آتی ہے کہ دوسری ملی ہوئی گیسوں کو علیحدہ کرنے میں کفایت شعاری سے کام لینا پڑتا ہے۔ سائے ہوا کو اڑایا جاتا ہے۔ چونکہ فائٹروجن زیادہ طیران پذیر ہے آکسیجن سے جلدی جوش کھا کر اُڑ جاتی ہے اور باقی ماندہ مائع میں آکسیجن کی مقدار فائٹروجن کے نکل جانے سے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس کو آسانی سے کسی معقول ظرف میں مائع ہوا رکھ کر اور اس کو اُڑانے سے دکھایا جاسکتا ہے۔ شروع میں جو بخارات اُٹھیں گے وہ خالص فائٹروجن کے ہوں گے جس میں جلتی ہوئی چوبی کھینچ کر ہوا جاتی ہے۔ بعد ازاں آکسیجن نکالنا شروع ہوگی جس میں وہی کھینچ

مشتعل ہو جائے گی —

اس طریقے پر ۶۰ فیصدی ارتکاز کی آکسیجن کا حاصل کرنا بہت آسان ہے لیکن جب تبخیر کی حد اس سے تجاوز کر جاتی ہے تو اٹھنے والے بخارات میں بہت ہی زائد آکسیجن ہوتی ہے اور آخر میں جب صفائی انتہا کی ہوتی ہے تو مائع



ہی تقریباً ختم ہو جاتا ہے اور جو باقی بچتا ہے اس میں خالص آکسیجن ہوتی ہے۔ یہ مقدار اس قدر کم ہوتی ہے کہ صنعتی پیمانے کے واسطے مفید ثابت نہیں

ہو سکتی۔ سنہ ۱۹۰۲ ع میں لنڈے (Linde) نے ایک طریق کی تکمیل کی جس سے خالص اور کافی آکسیجن تجارتی پیمانہ پر ہوا کی اماعت کرنے کے بعد حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس طریق کے مطابق انگلستان میں تقریباً ایک لاکھ مکعب فٹ آکسیجن روزانہ تیار کی جاتی ہے اور بلاشک و شبہہ اس کی تیاری آئندہ چل کر بہت ہی زیادہ مقدار میں ہونے لگے گی اور بالآخر جب آکسیجن کا استعمال بہت ہی زیادہ اور عام ہو جائیگا تو یہ بذات خود ایک زبردست صنعت ہو جائیگی۔

لنڈے ہوا کو آکسیجن اور نائٹروجن میں حسب ذیل طریقے پر جدا کرتا ہے۔ (اس سلسلہ میں ناظرین لنڈے کے ہوا کے اماعت کے طریق کی تفصیل کو ملاحظہ فرمائیں) ہوا دوسو ایٹھاسفیر پردی ہوئی ایک نالی میں داخل ہوتی ہے جو ”الف“ پردر مخالف رو کی فلیوں (Counter current tubes) میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ”ب“ پر یہ دونوں پھر مل جاتی ہیں۔ اس کے بعد یہ سرخولہ ”س“ میں ہوتی ہوئی ظرت جاسع (Collecting Vessel) ”ج“ میں گذرتی ہے اور پھر ایک صہام ضابط (Regulating Valve) ”د“ میں ہو کر گذرتی ہے اور ”ی“ پر جاسع ظرت میں پھیلتی ہے۔ پھیلنے سے انتہائی سردی پیدا ہوتی ہے اور سرد گیس بالائی دو مخالف فلیوں ”ن“ اور ”ع“ میں ہو کر اوپر گذرتی ہے اور اس ہوا کی رو کو جو نالوں میں داخل ہو رہی ہے سرد کر دیتی ہے۔ یہ سرد شدہ ہوا جبکہ خود ”ی“ پر پھیلتی ہے تو اور زیادہ سردی پیدا کرتی ہے اور پھر ”ن“ اور ”و“ میں داخل ہو کر اندر داخل ہونے والی ہوا کو اور بھی زائد سرد کر دیتی ہے۔ یہ اثر اجتماعی (Cumulative) ہوتا ہے۔ اور بالآخر ”ی“ پر پھیلنے سے ہوا اس قدر سرد ہو جاتی ہے کہ اس کا ایک حصہ مائع ہو جاتا ہے اور کمرہ ”ج“ میں گر کر تقریباً اس کو بھر دیتا ہے۔ دوسرا

حصہ جو زیادہ طیران پذیر نائٹروجن کا ہوتا ہے ، مخالف روکی نلی ” ن “ میں ہوکر مشین سے باہر نکل جاتا ہے ۔ اس عمل میں مرغولہ ” س “ کا بڑا اہم حصہ ہوتا ہے ۔ اس سے مسلسل طریقے پر جوش دینے میں بہت مدد ملتی ہے ، جس سے نائٹروجن کے بخار خارج ہو جاتے ہیں اور کم و بیش خالص آکسیجن رہ جاتی ہے ۔ صہام ضابط ” ڈ “ سے مائع آکسیجن جو ” ج “ میں رہ جاتی ہے کمرہ سے باہر اس طریقے سے نکلتی ہے کہ مائع کی سطح بوقت ضرورت تبدیل کی جاسکے ۔ اور اس طریقے سے وہ حرارت جو مرغولہ میں سے گذر کر اندر آنے والی ہوا سے اس کو حاصل ہوتی ہے کم و بیش ہوسکتی ہے ۔ اور اس طریقے سے جس درجہ کی خالص آکسیجن کی ضرورت ہو وہ حاصل ہوسکتی ہے ۔ ” ڈ “ میں سے جو مائع نکلتا ہے وہ کم و بیش خالص آکسیجن ہوتا ہے اور مخالف روکی نلی ” ع “ میں ہوکر نکلتا ہے اور داخل ہونے والی ہوا سے اس قدر حرارت حاصل کرلیتا ہے جس سے اُس کی تبخیر ہوسکے اور اُس کی تپش کی تعدیل ہوسکے ۔ اگر تمام باتوں کی تنظیم ٹھیک طریقے سے ہو تو داخل ہونے والی ہوا اپنی تمام حرارت باہر نکلنے والی فائٹروجن اور آکسیجن کو دیدیتی ہے اور یہ گیسیں مختلف شکل میں تقریباً کچھہ ہی کم درجہ تپش پر جس پر کہ وہ داخل ہوئی تھیں باہر نکلتی ہیں ۔ اس طریقے سے حرارت بہت کم ضائع ہوتی ہے اور آکسیجن بہت سستی تیار ہو جاتی ہے ۔ بھاپ کے انجن میں جس سے قوت حاصل ہوتی ہے ایک ٹن کوئلہ جلانے سے ایک ٹن آکسیجن کا اور چار ٹن فائٹروجن کے حاصل کئے جاسکتے ہیں —

جس آلے کا خاکہ دیا گیا ہے اُس سے لکڑے کی ایجاد کے اصول

کی صورت وضاحت ہوتی ہے ۔ عملی طور پر بہت بڑے بڑے سرغولوں اور کسری آلوں کی کیسوں کو بالکل علیحدہ کرنے کے ایسے ضرورت ہوتی ہے ۔ ہمارے خاکد میں جو سیدھی فلیاں ہیں اُن کے بجائے سینکڑوں کُز لہبی مرغولی فلیاں استعمال کی جاتی ہیں ۔ تمام فلیاں اون اور پروں میں مکمل طریقے سے تھاک دی جاتی ہیں تاکہ باہر کی گرمی کا کوئی اثر سرد کیسوں پر نہ ہو سکے ۔ اگر کوئی صاحب اس کے متعلق مزید تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہیں تو وہ لنڈے کے اصلی پٹنٹ ( Patent ) نمبر ۱۴۱۱۱ سنہ ۱۹۰۲ کا معائنہ کریں ۔ اس آلے کو نہایت خوش اسلوبی سے ایک کتاب میں جو تبریدی مشینری ( Refrigerating Machinery ) پر ہے ، پروفیسر ایونگ نے بیان کیا ہے —

آکسیجن کی اس زبردست مقدار کا خیال جو کرہ ہوا میں موجود ہے بغیر متعیر ہوئے کوئی شخص بھی نہیں کرسکتا ۔ وہ چاروں طرف سے ہمارا احاطہ کیے ہوئے ہے ۔ اس کے لکھو کھاتن اس ہوا میں شامل ہوکر ہمارے چہروں سے ٹکراتے ہیں جو تمام جہاں میں چلتی ہے ۔ ہمارا تمام کرہ اس سے سیر شدہ ہے ۔ ابتداءً آکسیجن کے یہ ایک ہزار دوسو بلین ٹن جو ہوا میں ہیں وہ کیمیائی طور پر متعدد صورت میں مقید تھے ۔ اس کو صرف ان زبردست کاٹناتی قوتوں نے رہا کیا ہے جو غیر معین زمانے سے مشغول کار زار ہیں ۔ لیکن آکسیجن کی وہ مقدار جو کرہ ہوا میں ہے ، اس کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہے جو زمین میں کیمیائی طور سے متعدد حالت میں موجود ہے ۔ پرانی قلعی چٹانوں میں سلیمکیٹوں کی شکل میں ۴۶ تا ۴۸ فیصدی آکسیجن ہوتی ہے ۔ ترسیبی ( Sedimentary rocks ) چٹانوں میں جو چوئے کے پتھر ، کھریا ، سنگ سرس اور دوسلی پتھر وغیرہ

پر مشتمل ہیں ، مقدار فی صدی ۴۸ - ۵۲ ہو جاتی ہے ۔ پس معلوم ہوا کہ بڑے بڑے پہاڑوں کی کروڑوں سخت چٹانوں میں جو آسمان سے باتیں کر رہی ہیں ، اور ان کی تھام چوٹیوں اور پہاڑیوں میں باعتبار وزن تقریباً نصف آکسیجن ہے ۔ اب اگر ہم تھام چٹانوں اور مٹی کا خیال کریں جو زمین میں میلوں کی گہرائی تک موجود ہے تو انہی آکسیجن جمع ہو جائے گی جس کی مقدار ہمارے خیال و وہم سے بھی بالاتر ہوگی ۔ باعتبار وزن اس کے اعداد تین میں لکھے جاسکتے ہیں لیکن یہ اعداد بے معنی ثابت ہوں گے ۔ آکسیجن صرف مٹی ہی میں قریب قریب نصف نہیں ہے بلکہ تھام سمندروں میں صرف اسی کا جلوہ ہے ۔ سو تین پانی میں ۸۶ تین آکسیجن کے ہوتے ہیں ۔ آکسیجن کی یہ مقدار ، جو سمندر کے پانی میں ہے ، جس کا ہمارے سیارے پر سبز غلات چڑھا ہوا ہے ، بے انتہا ہے اور ہوا کی آزاد آکسیجن کی مقدار سے کہیں زیادہ ہے ۔ اس سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ہوا کی آکسیجن جو اس قدر ضروری ہے وہ صرف ایک اتفاقیہ نشانی ہے اور ایک بغایت کم ثقل ہے جو زمین کی زبردست عمارت کے تعمیر ہونے کے بعد باقی بچا ہے ۔ چونکہ افسانوں اور حیوانوں کی حیات و وجود کا انحصار ہوا کی آکسیجن پر ہے ان واقعات سے ہم کو فطرت کی ترتیب میں حیوانی دنیا کی بے بضاعتی ، بے قدری اور بے وقاری کا ثبوت ملتا ہے ۔ ہم حیاتی مادے کو زیادہ اہم تصور کرتے ہیں لیکن دنیا میں غیر حیاتی مادے کے مقابلے میں اس کی کچھ بھی حقیقت نہیں ہے ۔ یہ یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ سائنس باوجود اپنے بڑے بڑے انکشافات کے قدرت کے منشا و مقصد اور اس اس کے معلوم کرنے میں کہ یہ تھام بزم و کارزار ، کیوں ، اور ، کس لیے ، ہام وجود میں آیا

ہے ، قطعاً تاریکی میں ہے —

کلارک کے زیادہ صحیح حساب کے مطابق زمین میں آکسیجن کی مقدار ۴۷.۶۳ فیصدی اور زمین کے باہری حصص میں تو بہت ہی زیادہ ہے۔ بخلاف اس کے انتہائی گرم حصے میں یا تو یہ بالکل ہی موجود نہیں ہے اور اگر ہے تو صرف برائے نام۔ لہذا غالباً ہمارے کرے کا یہ عنصر کثیر ( Abundant ) نہیں ہے —

ایک عرصے تک آکسیجن کا نہ سورج میں پتہ چلا اور نہ ستاروں میں۔ لوگ خیال کرنے لگے کہ خالق کا یہ خاص عطیہ ہے کہ ہمارے سیارے ہی پر صرف آکسیجن موجود ہے۔ لیکن جیسا ان خود ستائشی عقیدوں کا قاعدہ ہوتا ہے یہ خیال غلط ثابت ہوا۔ یہ بعض کواکب میں بھی آزاد حالت میں موجود ہے۔ آکسیجن سے ایسی روشنی خارج ہوتی ہے جو اس کو بے شمار عناصر کی موجودگی میں معلوم ہونے سے روکتی ہے۔ بہت سے کواکب کی روشنی میں اس کی عدم موجودگی سے یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ اُن میں موجود نہیں ہے بلکہ صرف یہ بات ہے کہ اُس کی روشنی یا تو زیادہ ہے یا ماند ہو کر پوشیدہ ہے۔ اصلی آکسیجن کواکب میں بے انتہا ہے۔ ان کواکب کے تہمتے ہونے سے ایسے عالم پیدا ہوں گے جن کے کرۂ ہوائی خالص آکسیجن کے ہوں گے۔ بے شک و شبہ فی زائقنا بھی ان کے گرد ایسے سیارے گردش کر رہے ہیں جن کے کرۂ ہوائی میں خالص آکسیجن ہے۔ ان میں خالص آکسیجن کے ایسے احتراق کے اثرات ہوتے ہیں جن کو بیان کیا جا چکا ہے —

برقی اخراج کے اثر سے آکسیجن اوزوں میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کے سالہات میں آکسیجن کے تین جواہر ہوتے ہیں۔ کیمیائی اعتبار سے یہ بہت عامل ( Active ) ہے اور کم درجہ تپش پر اس کی تکثیف



نیلے دھماکو مائع میں ہو جاتی ہے —

ہماری زمین پر تمام آکسیجن معمولی گیس کی شکل میں پائی جاتی ہے جو دو جوہری ہے ( Diatomic ) - ایک جوہری ( Monatomic ) اور سہ جوہری ( Triatomic ) شاذ پائی جاتی ہے - لیکن ناظرین اس سے یہ نہ سمجھیں کہ تمام عالموں میں یہی حالت ہے - دوسرے سیاروں میں جہاں کا ماحول مختلف ہے زیادہ تو آزاد آکسیجن اوزون کی شکل میں پائی جاتی ہے - ہماری دو جوہری آکسیجن وہاں کے باشندوں کو بہت ہی کم یاب اور غیر قائم شکل کی معلوم ہوگی - کم تپش اور دباؤ پر آکسیجن کی قائم شکل اوزون ہوتی ہے اور خالص طور سے متحرک برقی باروں کی موجودگی میں ہوا میں زبردست برقی اخراج ہمیشہ ہوتے رہتے ہیں - افق شمالی اور دیگر برقی طوفان جو تمام صفحہ زمین پر آتے رہتے ہیں وہ صرف ان زبردست و خاسوش برقی اخراج کی جلوہ گری ہیں - فوالحقیقت تمام زمین ان منفی بار کے ذرات میں غرق ہے جو سورج سے نکلتے ہیں - وہ غیر معین زمانے سے اس منفی برق کے چشمے میں گردش کر رہی ہے اور اسی وجہ سے اس میں بلین وولٹ کی منفی قوت ہے اور آزاد منفی برق کا ایک زبردست بار ہے - دوسرے سیاروں پر برقی اخراج اس قدر وسیع پیمانے پر ہوتا ہے کہ اُس کا کسی شے سے مقابلہ نہیں ہو سکتا —

اگر ایسے سیارے میں آکسیجن کا کڑا ہوائی کم دباؤ اور تپش ہو تو یہ تمام عنصر بالآخر اوزون کی شکل میں تبدیل ہو جائے گا - جیسا کہ گولڈ اسٹائن ( Goldstein ) نے سنہ ۱۸۹۳ ع میں ثابت کیا - اس سے کچھ تعجب خیز امکانات آشکارا ہوتے ہیں - اور وہ اس صورت میں برقی

توانائی کے کچھ حصے کو جو سیارے سے باہر رواں ہوگی مقید کر کے جمع کر لے گی اور اسی دنیا میں اُس کی تکثیف سے نیل جیسے نیلے سمندر بن جائیں گے۔ اور کرۂ ہوائی میں نیلے بادل اور اوزون کے بخاروں کا کھر ہوگا اگر کوئی سورج ہوگا تو اُس کی کرنیں بھی سیارہ اور فیلی ہوں گی اور غالباً خود بھی نیلا ہی معلوم ہوگا۔ اس دنیا ہی تمام سطح ایسی معلوم ہوگی جہسے نیلے شیشے میں دیکھنے سے منظر معلوم ہوتا ہے۔ وہاں کی مخلوق کے جسموں میں اوزون آکسیجن میں تبدیل ہوکر حیاتی توانائی بالکل اسی طرح پر بہم پہنچائے گی جیسے ہمارے جسموں میں آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں تبدیل ہوکر توانائی بہم پہنچاتی ہے۔ ان دونوں کیمیائی تبدیلیوں میں بہت زیادہ حرارت کا اخراج ہوتا ہے۔ غالباً زمانہ ہاے دراز کے بعد جس کا تعین ممکن نہیں جب کہ ہماری دنیا حالت موجودہ کے مقابلے انتہائی سرد اور قاریک ہو جائے گی اور تمام سمندر منجمد ہوکر برف کی سخت چٹانیں بن جائیں گے، تو ہمارے کرے کی زیادہ تر آکسیجن بھی اوزون میں تبدیل ہو جائے گی۔ اُس وقت جو مخلوق ہوگی وہ عجیب و غریب قسم کی ہوگی۔ جو اوزون کے ماحول میں اسی طرح جس کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے رہے گی اور اسی پر اُس کے عمل تنفس کا بھی انحصار ہوگا۔

اس واقعہ سے اور بھی عجیب و غریب امکانات عالم تخیل میں آتے ہیں۔ اوزون جو تدریجی طور پر اس طرح جمع ہوگی اس کی وجہ سے بہت سے سانحات بھی پیش آئیں گے۔ زبردست توانائی جو سمندر اور اوزون کے بخاروں میں جمع ہوگی وہ دفعتاً اس بھٹکے ہوئے سنگ شہابی کے ٹکرانے سے آزاد ہو جائے گی جو افلاک سے چمکتا ہوا آئے گا یا کسی آتش

فشاں پہاڑ کے پھٹنے سے جو بظون زمین سے نہایت غضبناک ہو کر نکلے گا . اس کی وجہ سے ایک دھماکہ عظیم ہوگا جو جہان کے تمام ارد گرد اطراف و جوائب میں پھیل کر تمام مذاوق کو ایک ہی سگند میں مشغول کر کے معدوم کر دے گا . اس صورت سے اوزون آکسیجن میں تبدیل ہو جائے گی اور وہ پھر زمانہ ہائے دراز کے بعد برقی توانائی کے آہستہ آہستہ شامل ہونے کی وجہ سے اوزون میں ظہور پذیر ہوگی اور پھر اس کے باعث دھماکہ پیدا ہوگا . ایسا سیارہ ایسی حالتوں میں زبردست دوری ( Periodic ) دھماکوں کا منظر ہوگا —



## نباتیہ حیدرآباد

از

(جلاب پروفیسر سید الدین صاحب - کلمہ جامعہ عثمانیہ - حیدر آباد دکن)

میں اس مختصر سے مضوی میں ناظرین کو اپنی ناچیز تحقیقات سے مطلع کرنا چاہتا ہوں جو تقریباً تین سال سے نباتیہ حیدرآباد پر جاری ہیں۔ حیدرآباد میں نباتیات کی تعلیم شروع ہو کر صرف ۹ سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ اس کے پہلے اکثر لوگوں کو یہ بھی نہیں معلوم تھا کہ نباتیات اور حیوانیات کوئی مضامین بھی ہیں۔ گو نظام کالج یہاں ایک عرصہ دراز سے قائم ہے لیکن اس میں ان مفید مضامین کی تعلیم جاری کرنے کی کبھی کوشش نہیں کی گئی۔ جامعہ عثمانیہ ہی کو شعبہ حیاتیات کے افتتاح کرنے کا فخر حاصل ہے۔ اس قلیل سے عرصے میں سب سے کم عمر شعبے نے جو ترقی کی ہے عوام اس سے بے بہرہ نہیں ہیں۔ طلبہ کی تعداد ہر سال افزوں ہے جس سے عام رجحان کا پتہ چلتا ہے۔ ایف۔ اے میں پہلے سال طلبہ کی تعداد تقریباً دس تھی اور اب ساٹھ سے اونچی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس شعبے کے قیام کے پہلے بھی طلبہ ان مضامین سے دلچسپی رکھتے تھے لیکن ان کو مجبوراً باہر کی جامعات میں شرکت حاصل کرنی پڑتی تھی۔ میں خود ان ہی میں سے ہوں —

جب میں انگلستان سے واپس ہوا تو شعبہ حیاتیات میں بی۔ اے کی تعلیم بھی شروع ہوئی تھی لیکن نباتیات کی حیثیت ذیلی مضامین کی تھی۔ پھر اعلیٰ نباتیات کی تعلیم بھی جاری کر دی گئی۔ بس اسی وقت سے میں نے نباتیہ (Fauna) حیدرآباد پر کام شروع کر دیا۔ ۱۳۴۰ء کے گراما میں میں نے اپنے بی۔ اے کے طلبہ کے ساتھ پاکھال کے نباتیہ کا سائنس کیا۔ وہاں پودوں کے بیش بہا ذخیرے کو دیکھ کر میرا دل امیدوں سے بھر آیا۔ وہاں سے پودے ان کے پھل وغیرہ اور ماحولی مواد جمع کر کے ہم واپس ہوئے۔ رفتہ رفتہ بوتلی خانے کے نمونوں کی شناخت کی گئی اور ان کو اپنے عائلوں کے لحاظ سے ترتیب دی گئی۔ اس کے بعد سے پھر کہیں باہر جانے کا موقع نہ ملا۔ لہذا شہر کے آس پاس ہی کے پودے شناخت کیے جاتے رہے۔ اب نباتیہ حیدرآباد کا پہلا حصہ مکمل ہو چکا ہے۔ اسی کا ایک جز گذشتہ جنوری میں سائنس کانگریس میں پڑھا گیا تھا جو بہت مقبولیت کی نظر سے دیکھا گیا۔

حیدرآباد ایک وسیع ملک ہے اور اس کی وسعت کا ایک معمولی اندازہ اس مقابلے سے ہو سکتا ہے کہ وہ آئرستان کے رقبے سے چھائی گنے سے کچھ زیادہ ہی ہے یا انگلستان اور ویلز کے مشترکہ رقبے کا  $\frac{1}{5}$  حصہ ہے۔ اس کو دو حصے اور تقریباً سادھی حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جو جغرافی اور ماحولی نقطہ نظر سے ایک دو حصے سے بہت مختلف ہیں۔ شمالی اور مغربی حصہ سرہٹواڑی کہلاتا ہے، جنوبی اور مشرقی ٹلنڈہ۔ اول الذکر سیاہ سر زمین ہے اور اس میں گیہوں اور کپاس کی کثرت سے کاشت کی جاتی ہے۔ آخر الذکر سیاہ پہاڑیوں اور تالابوں کی کثرت کے لحاظ سے اپنی نظیر نہیں رکھتا۔ یہاں زیادہ تر چاول کی کاشت ہوتی ہے۔ سیاہ زمین ہی پودوں کی غذا کے لحاظ سے زیادہ اہمیت رکھتی اور زیادہ زرخیز ہوتی ہے۔ اس میں پانی جمع کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہ نسبت ریتیلی زمین

کے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن تلنگانے کے اکثر مقامات مثلاً پاکھان، ملک وغیرہ میں کنبجان جہازیاں پائی جاتی ہیں۔ اسی لیے میں نے سب سے پہلے پاکھان کے نباتیہ کی تحقیق شروع کی۔ یہ کام ایسا ہے کہ ایک چھوٹے سے قطعے کی نباتات کو قلمبند کرنے اور ان کو فصیلہ وار ترتیب میں سالہا سال درکار ہوتے ہیں دوسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے فرصت کی ضرورت ہے جو مجھے اپنی تعلیم و فہم داریوں کے ادا کرنے کے بعد بہت کم ملتا ہے۔ لہذا ایک آدمی اتنی کم فرصت میں کیا کام کر سکتا ہے۔ تیسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے جو سہولتیں مہیا ہونی چاہئیں موجود نہیں ہیں۔ شاید جیسے جیسے کام ہوتا جائے گا اور عہدہ داران بالادست کو اس کا کامل یقین ہو جائے گا کہ یہ کام حقیقت میں مفید ہے اور کام کرنے والے کی ہمت افزائی ہوئی چاہیے تو مجھے قوی امید ہے کہ ہر طرح کی سہولتیں مہیا کر دی جائیں گی تاکہ تحقیقی کام عمدگی سے چلے۔ یہ لکھ بغیر میں نہیں رہ سکتا کہ حال میں سب عہدہ داروں کی توجہ اس شعبے کی طرف ہوئی ہے اور وہ اپنی دلچسپی کا اظہار فرماتے ہوئے ہماری ہمت افزائی فرما رہے ہیں۔ جو یقیناً ترقی کا باعث ہوگی۔

آدم برسو مطلب۔ تلنگانہ کی زمین ریٹیلی ہونے کی وجہ سے موسم گرما میں جنگل پہاڑیاں وغیرہ بالکل خشک ہو جاتی ہیں۔ ریت میں پانی جذب کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہت کم ہوتی ہے لہذا ایسے مقامات پر تالابوں اور دوسرے پانی کے خزانوں کی سعت ضرورت ہوتی ہے۔ ورنہ کاشت فہم کی جاسکتی۔ مہابک محروسہ سرکار عالی میں ایک سب سے بڑا تالاب ”پاکھال کا تالاب“ ہے جس کا کٹہ دو ہزار گز لمبا اور جس کا رقبہ تیسڑ مربع میل ہے۔ سرسری معائنے سے یہ معلوم ہوا کہ سب سے زیادہ نمایاں آبی پودوں میں سے کارا (Chara)، پوتامگیٹان (Potamageton) وغیرہ

ہیں۔ کتہ کے اطراف اور راستے میں دونوں جانب زیادہ تر ریشمی روئی کے درخت پائے جاتے ہیں۔ کتہ پر اور اس کے دامن میں کچلے کے درخت (Strychnos Nux-Vomica) کافی کثرت سے پائے جاتے ہیں۔ یہ سب کو معلوم ہے کہ گچلا نہایت ہی مفید دوا ہے خصوصاً اس کے بیج جو گول اور قرص نما ہوتے ہیں اور اگر احتیاط کے ساتھ جمع کیے جائیں تو نفرونی رنگ کے ہونے چاہئیں —

عام طور پر یہ دیکھا جاتا ہے کہ بے احتیاطی سے کچلے کے بیج خراب ہو جاتے ہیں۔ لہذا بہت کم دامن فروخت ہوتے ہیں۔ اس بات کا خاص اہتمام ہونا چاہئے کہ پھل پختہ ہونے پر ان کو درخت سے توڑ لیا جائے اور بیجوں کو احتیاط سے جمع کر کے ان کی درآمد کی جائے۔ ورنہ ہوتا یہ ہے کہ پھل خوب پختہ ہونے پر زمین پر گر پڑتے ہیں یا ان میں سے بیج نکل پڑتے ہیں اور زمین پر گر کے خراب ہو جاتے ہیں اور جب ان کی جلا باقی نہیں رہتی تو ان کی قیمت بہت گھٹ جاتی ہے۔ اگر اس کی طرف توجہ کی جائے تو سرکار کی موجودہ آمدنی میں خاطر خواہ ترقی کی امید ہو سکتی ہے۔ اس طرح کے سینکڑوں پودے ہیں جن کے مختلف حصے مثلاً جڑ، تنہ، پتے، پھول اور پھل ادویہ کے کام آتے ہیں۔ اگر ان کی افزائش کی جائے اور اہم پودوں پر قیود عائد کیے جائیں تو نہ صرف سرکاری آمدنی میں اضافہ ہوگا بلکہ ایسے پودے ہمارے ملک میں قائم رہیں گے اور ہم تمام ہندوستان سے اپنی جڑی بوٹیوں کی تجارت معقول پیمانے پر کر سکیں گے۔ ابتدا میں جب میں نے یہاں کے پودوں کے متعلق تحقیق شروع کی تو میرا حقیقتاً مقصد یہ تھا کہ محض نظریاتی نباتیات کے نقطہ نظر سے پودوں کی درجہ بندی کروں تاکہ ہمارے طلبہ کو یہاں کی نباتات کی شناخت میں

سہولت ہو اور بیرونی ممالک والوں کو یہاں کے نباتیہ سے واقفیت ہو۔ لیکن جیسے جیسے کام ہوتا گیا تو معلوم ہوا کہ معائدہ شدہ پودوں میں سے نوے فیصدی اہم طبی خواص رکھنے والے پودے ہیں لہذا سچے اپنا نقطہ نظر بدلنا پڑا اور اب میں یہاں کے پودوں کا مطالعہ نہ صرف نظامی اہمیت کے لحاظ سے کر رہا ہوں بلکہ ان کے طبی خواص کے متعلق بھی اکثر طبی کتب سے مواد جمع کر رہا ہوں۔ اب تک میں نے تقریباً ساٹھ عائلوں، ایک سو اسی اجناس اور دو سو پچھتر انواع کی شناخت کی ہے۔

مجھے یاد ہے کہ جب میں نے اپنا توسیعی لکچر ختم کیا تو صدر نشین نے حاضرین سے فرمایا کہ ”مقرر نے آپ کو اتنے پودوں کے طبی خواص سے مطلع کیا ہے کہ آپ یہ سمجھتے ہوں گے کہ آج آپ نے طبی اہمیت رکھنے والے پودوں کا ایک ذخیرہ حاصل کر لیا ہے۔ لیکن میں آپ کو متنبہ کرتا ہوں کہ یہ ایک عامی (Layman) کی معلومات ہیں اور ان پر عمل کرنا بے حد خطرناک ہوگا۔“۔ محض نباتیات داں ہونے کی حیثیت سے ظاہر تھا کہ میں طب سے قطعاً ناواقف ہوں اور پودوں کے طبی خواص کے متعلق جو کچھ بھی میں نے بیان کیا مختلف طبی کتابوں کا اقتباس تھا۔ بہر حال میرا مطلب یہ ہے کہ طب جاننے والے حضرات کو چاہئے کہ مختلف پودوں کے طبی خواص معلوم کریں اور اگر دوسروں نے پہلے ہی سے معلوم کر لیا ہے تو ان کی تصدیق کریں یا ان کی غلطیاں بتلائیں۔ اکثر کیمسٹ اور ڈاکٹر نباتیات داں کے ساتھ کام کریں تو بہتر سے بہتر نتائج نکل سکتے ہیں۔ جیسا کہ سر پی۔ سی رے نے اپنے ایک لکچر میں فرمایا تھا کہ کیمسٹ اور ڈاکٹر ایک دوسرے کے لیے بے حد ضروری ہیں؛ دونوں کے مشورے اور مدد کے بغیر کام نہیں ہو سکتا۔ میں یہ کہنا چاہتا ہوں کہ نباتیات داں بھی ان دونوں کے لیے



نہایت ضروری آدمی ہے۔ سب سے پہلے یہ معلوم کرنے کی ضرورت ہے کہ جس پر ہم کام کرنا چاہتے ہیں یا جس کے ہم طبی خواص معلوم کرنا چاہتے ہیں کیا چیز ہے۔ اس کے لیے نباتیات داں کی مدد کے بغیر کیہست یا ڈاکٹر ایک قدم آگے نہیں بڑھ سکتے۔ اسی طرح نباتیات داں بھی کیہست اور ڈاکٹر کا محتاج ہے کہ اُن کی مدد کے بغیر کسی پودے اور اُس کے مختلف حصوں کی خاصیت معلوم نہیں ہو سکتی۔ لہذا ضرورت اس بات کی ہے کہ کام کرنے والے حضرات ایک دوسرے کا ہاتھ بٹائیں اور متفقہ محنت اور کوشش سے ظاہر ہے کہ کیسے نتائج نکل سکتے ہیں۔ بعض دوسروں نے کام پر اعتراض کرنا اور یہ سمجھنا کہ ایسی تحقیق میں بہت دشواریاں ہیں اور اُس کے لیے ایک عرصہ دراز کی ضرورت ہے پست ہمتی کی دلیل ہے۔ محنت اور کوشش سے مشکل سے مشکل کام آسان ہو جاتا ہے۔ اور اگر خاموش بیٹھے رہیں تو کچھ حاصل نہیں ہوتا اور جو کچھ بھی حاصل شدہ ہوتا ہے جاتا رہتا ہے۔ میں اپنے کیمیا داں اور طبیب بھائیوں سے یہ درخواست کرتا ہوں کہ وہ ”حیدرآباد کے پودوں کے طبی خواص“ کی تحقیق میں میرا ہاتھ بٹائیں اور اپنی قیمتی معلومات اور قابلیت سے مجھے مستفید ہونے کا موقع دیں تاکہ یہ کام جس کو میں اپنے ملک کے لیے نہایت ہی ضروری اور اہم سمجھتا ہوں چلتا رہے اور ہماری متفقہ کوشش سے ملک کو فائدہ پہنچے۔ حیدرآباد جڑی بوٹیوں کا معدن ہے اور اگر ہم اس جستجو میں لگ جائیں کہ مختلف قطعوں کی جڑی بوٹیوں کو شناخت کر کے اُن کے طبی خواص صحت کے ساتھ معلوم کریں اور جن کے خواص پہلے ہی سے معلوم نہیں ہیں اُن کی تحقیق کریں اور ہر ایک ایسے پودے کے پھیلاؤ کے متعلق سوا جمع کریں، تو ہمارا وقت بے کار نہ گذرے گا بلکہ ہم دوسروں

کے لیے قابل رشک بنیں گے اور اپنے ملک کی خدمت کریں گے —

دو سال قبل لکھنؤ کے پروفیسر نباتیات ، ڈاکٹر یس ۔ کے مکرچی نے سائنس کا ڈگریس کے بنگلور والے جلسہ میں اس کی زبردست تحریک کی تھی کہ مناسب مقامات پر جڑی بوٹیوں کے تجربہ خانے قائم کیے جانے چاہئیں اور اس طرت سرکار اور عوام کو جلد از جلد توجہ کرنی چاہئے ۔ اُن کا یہ خیال ہے اور وہ بالکل درست ہے کہ ہندوستان کی رعایا اوسطاً غریب ہے اور قیمتی بدیسی ادویہ کا استعمال اُن کی مالی حیثیت کے احاطے سے ناممکن ہوتا ہے ۔ اور ہندوستان میں دیسی جڑی بوٹیوں کا جو علاج جاری ہے اگر اُسی میں ترقی ہو اور قدرت نے ہمیں جو پودوں کے بیش بہا ذخیرہ سے سرفراز کیا ہے ہم اُس سے فائدہ اُٹھانے کی سعی کریں تو ہمارا ملک ایک بڑی زیر باری سے نجات پائے گا ۔ ناظرین اس سے بے بہرہ نہیں ہیں کہ کتنی جڑی بوٹیوں کی در آمد بیرون ملک سے کی جاتی ہے اور کتنی اوزاں وہ فروخت کی جاتی ہیں اور پھر بیرونی ممالک سے ایک دوسری شکل میں ہمارے پاس پہنچ کر کیسے داسوں خریدی جاتی ہیں ۔ میں جانتا ہوں کہ ہم ایک نہایت ہی مشکل کام کو اپنی سر لے رہے ہیں اور ایک عرصہ دراز کے بعد کہیں ہم کو اپنی محنت کا ثمر ملے گا اور شاید ہمیں نہیں بلکہ ہمارے بعد آنے والی نسلوں کو اُس سے فائدہ ہوگا ۔ لیکن کیا یہ کچھ کم ہے ؟ یہ بہت بڑی خدمت ہے —

## رامن اثر

از

( جناب سید شاہ محمد صاحب - ایم ایس سی (عثمانیہ) ہیدرآباد دکن )

پروفیسر رامن ہڈوسٹان کے ان سائے ناز فرزندوں میں سے ہیں جنہوں نے اپنی ذہانت کی دھاک تمام عالم میں بگھادی ہے ۔ انہیں سالہ ۱۹۳۱ء میں سویڈن کی اکادمی کی جانب سے نوبل انعام عطا کیا گیا ۔ زمانہ حاضر میں جن مشہور سائنسدانوں کو یہ انعام ملا ہے اُن میں پروفیسر رامن کا درجہ نہایت ممتاز ہے —

رامن کی تحقیقات کامپٹن کی تحقیقات کی ہم پلہ ہیں ۔ یہ بجا طور پر کہا جاتا ہے کہ کامپٹن اثر اور رامن اثر ایک دوسرے کے مشابہ اور مماثل ہیں ۔ جس طرح کامپٹن اثر نے جدید طبعی نظریات ( مثلاً موجی میکانیٹ ) میں شاندار تغیرات پیدا کر دیے اسی طرح رامن اثر سے طیف پیمائی اور ساخت مادہ کے متعلق اہم معلومات حاصل ہوئے ۔ رامن اثر کا مابدا لامتیاز یہ ہے کہ اس سے نہ صرف نور کے سلوک پر روشنی پڑتی ہے بلکہ مادی ساخت ( بالخصوص سالمی ساخت ) کے معلوم کرنے کا ایک ربر دست آلہ سائنس دان کے ہاتھ آ جاتا ہے ۔ اس سے تجربی سائنس کا ایک

وسیع اور مستقل شعبہ معروض وجود میں آگیا ہے۔ چنانچہ ہر ہرے علمی ادارے میں راسن اثر پر تحقیقات کا ایک علاحدہ شعبہ قائم ہے۔ پروفیسر راسن کے اکتشافات کی اشاعت کے بعد ۴، ۵ سال کے عرصے میں تقریباً چھ سات سو مضامین دنیا کی مختلف زبانوں میں شائع ہو چکے ہیں \* اور مختلف یورپی ممالک کے ممتاز سائنس دان راسن اثر کی تحقیق اور تدقیق میں مصروف ہیں +۔ مثلاً امریکہ میں پروفیسر آر۔ تہلیو۔ وڈ (R.W. Wood) - انڈر یوز (Andrews) - اٹلی میں راسیٹی (Rassetti) - کینیڈا میں پروفیسر میک لینن (Mc Lenan) - فرانس میں پروفیسر کیا بنس (Cabbans) اور دائر (Daure) جرمنی میں کولر اوٹس (Kohlrausch) اور پرنکشاٹم (Pringsheim) اور انگلستان میں پروفیسر رچرڈ سن وغیرہ۔ اس سے بخوبی ظاہر ہوتا ہے کہ پروفیسر راسن کی تحقیق سائنس جدید میں کتنی اہم ہے۔ سطور ذیل میں ایک متعلقانہ حیثیت سے اس پر روشنی ڈالنے کی کوشش کی گئی ہے۔

تاریخ سائنس کے مطالعہ سے معلوم ہوا کہ کسی طبعی مظہر کا مطالعہ بالعموم علم کی جدید شاخ کے آغاز کا باعث ہوتا ہے۔ اس کی عہدہ مثال آسمان کا رنگ ہے۔ جو کئی مناظری تحقیقات کے لیے محرک ثابت ہوا۔ جن میں سب سے ممتاز لارڈ ریلے (Rayleigh) کی کوششیں ہیں۔ اسقف نیلگوں کی طرح سمندر کا رنگ بھی نہایت دلچسپ ہوتا ہے۔ سنہ ۱۹۲۱ ع میں پروفیسر راسن یورپ کو راہی ہوئے تو انہیں موقع ملا کہ بحیرہ روم کے

---

\* اس کی ایک مکمل فہرست انتہی چرنل آف فزکس میں مسٹر گنھشن

نے شائع کی ہے۔

+ ملاحظہ ہو فیروزے سوسائٹی کے مباحثے (ستمبر سنہ ۱۹۲۹ ع)

گہرے نیلے رنگ کا مشاہدہ کریں - انہیں خیال ہوا کہ یہ مظہر غالباً سالمات آبی کے ذریعہ انتشار نور کی وجہ سے واقع ہوتا ہے - اس نظریہ کی تصدیق کے لیے مائیکات میں انتشار نور کے کلیات کی جانچ پر تال ضروری تھی اور اسی مقصد کو پیش نظر رکھ کر کلکتہ میں سنہ ۱۹۲۱ ع میں تجربات شروع کیے گئے - لیکن بہت جلد معلوم ہوا کہ یہ مسئلہ وسیع تحقیقات کا محتاج ہے اور اس کی اہمیت اپنے محدود مقصد سے کہیں زیادہ دور رس ہے - یہ ظاہر ہونے لگا کہ انتشار نور کا مطالعہ طبیعیات اور کیمیا کے اہم ترین مسائل پر روشنی ڈالے گا - اور اسی ایقان کے ساتھ پروفیسر رامن نے اس کو اپنی تحقیقات کا واحد اور اصل موضوع قرار دیا —

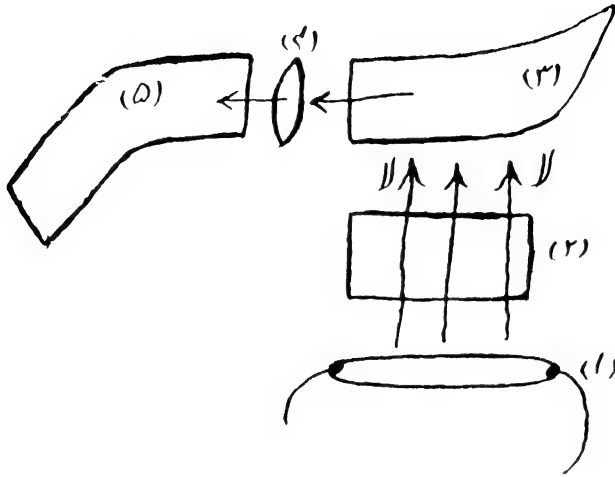
ابتدائی تحقیقات کو پروفیسر رامن نے ایک مقالے کی شکل \* میں شائع کر دیا - اس سے معلوم ہوا کہ نور کا انتشار ایک عہومی مظہر ہے اور گیسوں اور مائیکات کے علاوہ قلمی اور نقلی ٹھوسوں میں اس کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے - لیکن بعض سالمات جن میں مغناطری فہم اطرافی ( Anisotropy ) کی خاصیت پائی جاتی ہے مثلاً پانی ، بنزین وغیرہ ایک نئے قسم کے انتشار کا اظہار کرتے ہیں - اس کی خصوصیت یہ ہے کہ منتشر نور عرضی سمت میں تقطیب شدہ ہوتا ہے - منتشر نور کے خواص پر مزید تحقیقات جاری رکھی گئیں - کرشن نے متعدد مائیکات کا مطالعہ کیا اور دیکھا کہ ان کا سلوک اسی طرح ہوتا ہے - خود پروفیسر رامن نے یخ اور شیشے کی صورت میں منتشر روشنی میں وہی اثر دیکھا - اس واقعے پر رامن اور

\* ”نور کا سالمی انکسار سنہ ۱۹۲۲ ع“

کرشنی نے مزید تجربات کیے۔ اس اثنا میں رامن کے دوسرے سائنسی وینکٹیشورن نے ایک تجربے میں دیکھا کہ خالص کلسرین میں جب سورج کی روشنی منتشر ہوتی ہے تو اس کا رنگ چمک دار سبز ہوتا ہے۔ رامن نے اس پر مزید تجربات کیے اور مختلف مبادیء نور استعمال کر کے دیکھا کہ ہر صورت میں منتشر روشنی کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ دیکھا گیا کہ طیف کے سرخ حصے کی طرف ہٹاؤ واقع ہوتا ہے یعنی منتشر روشنی کا طول موج بالعموم واقع روشنی سے عظیم تر ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں منتشر میں زبردست تقطیب پیدا ہو جاتی ہے۔ اس وقت رامن کو خیال ہوا کہ یہ مظہر درحقیقت کامپٹن اثر کا مظاہرہ مماثل ہے۔ زائیس (Zeiss) کوہالت مقطر کی مدد سے (ڈائیس کھپنی کے تیار شدہ رنگین شیشوں کو حادث نور کے راستہ میں رکھا جاتا ہے۔ جس سے شیشے میں سے مناسب روشنی گذر جاتی ہے اور بقیہ رک جاتی ہے۔ اس قسم کے شیشے کو مقطر نور کہا جاتا ہے) مختلف خالص فاسیاتی سائیات استعمال کر کے پروفیسر رامن نے منتشر روشنی کا مطالعہ کیا۔ اس طیف میں کئی باریک خطوط یا پٹیاں پائی جاتی ہیں جو ایک منتشر سیاہ عقبی زمین پر واقع ہوتی ہے۔ ان خطوط کی خصوصیت یہ ہے کہ ابتدائی حادث نور میں یہ موجود نہیں ہوتے۔ یہ شعاعیں تقطیب شدہ ہوتی ہیں۔ منتشر اشعاع کی تقطیب حادث نور کے علی القوائم سمت میں عرضاً واقع ہوتی ہے۔ یہ گویا ”رامن اثر“ کے انکشاف کی مختصر تاریخ ہے۔

رامن اثر کی نظری ماہیت پر بحث کرنے سے پہلے بہتر ہے کہ اس کی تجربی تحقیق کے قاعدے سے واقفیت حاصل کی جائے۔ رامن کے ابتدائی طریقہ عمل میں امریکی ماہر طبیعیات آر۔ ڈبلیو۔ ون نے بہت سی ترمیمیں کیں۔ اس کا

ایک سادہ مجوزہ \* طریقہ یہاں درج کیا جاتا ہے۔ مستعملہ آلہ کی شکل اور ترتیب حسب ذیل ہے۔



(۱) پارہ کا چراغ

(۲) مقطر نور

(۳) زبر تجربہ مائع

(۴) عدسہ

(۵) طیف نگار

شکل میں (۱) پارہ کا چراغ ہے جو دور حاضر کے اختراعات میں سے ایک ہے۔ پارہ کے برقیروں کے درمیان برقی رو (اعلیٰ وولٹیج پر) گذاری جاتی

ہے تو برقی قوس پیدا ہوتی ہے ۔ سیلابی قوس سے تیز روشنی نکلتی ہے اس میں سرئی نور کے علاوہ بہت سا غیر سرئی نور موجود ہوتا ہے ۔ اور بالائے بنفشی شعاعیں بہت زیادہ نکلتی ہیں ۔ بالائے بنفشی شعاع کے مبداء کے طور پر تجربہ خانہ میں سیلابی چراغ بالعموم استعمال ہوتا ہے ۔

(۲) کو مقطر نور کہا جاتا ہے ۔ یہ کثیر لونی روشنی کا بہت سا حصہ روک کر صرف چند شعاعوں کو گذرنے دیتا ہے ۔ اور مقطر نور کی نوعیت کا علم ہو تو گذرنے والی شعاع کی نوعیت اور ان کا طول موج بھی معلوم ہو سکتا ہے ۔ کثیر لونی روشنی ہی سے تجربہ کیا جا رہا ہو تو ظرت ۲ میں محض پانی رکھا جاتا ہے تاکہ حرارتی شعاعیں جذب ہو جائیں اور زیر امتحان مائع گرم نہ ہونے پائے ۔

(۳) میں زیر تجربہ مائع رکھا جاتا ہے ۔ یہ مناسب طول اور قطر کی ایک شفات نلی ہے ۔ اس کا ایک سرا سطح مستوی ہوتا ہے اور دوسرا منعکس ہوتا ہے تاکہ مائع سے روشنی کے انعکاس کو روکا جائے ۔ اور عدسہ (۴) پر منعکس روشنی نہ بڑ سکے ۔ ظرت ۳ کی تپش مستقل رکھنے کے لیے اس کے اطراف ایک جاکٹ چڑھا دیا جاتا ہے جس میں سے سرد پانی کی مستقل اور مسلسل رو گزاری جاتی ہے ۔

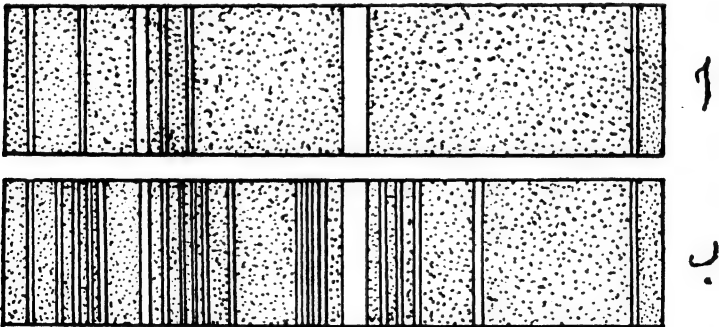
(۴) ایک عدسہ ہے جو مائیک والے برتن (۳) کے علی القوائم ہے ۔ چونکہ راسن طیف میں منتشر روشنی ابتدائی روشنی کے علی القوائم مقطب ہوتی ہے اس لیے یہ ترتیب اختیار کی جاتی ہے ۔ عدسہ اس روشنی کی تکثیف کرتا ہے ۔ اور مرتکز کر کے طیف نگار میں پہنچاتا ہے ۔

(۵) ( Spectrograph ) طیف نگار ہے ۔ یہاں پر عکاسی کی تختی رکھی رہتی ہے ۔ روشنی یہاں منعکس ہو جاتی ہے ۔ منتشر روشنی کا تختی پر عکس لینے



کے بعد اس کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ عکاسی کی تختی پر منتشر روشنی کا نمایاں عکس اتارنے کے لیے زیر تجربہ مائع کو بالعموم آتھہ تا سو گھٹتہ مبدائے نور کے زیر اثر رکھنا پڑتا ہے۔

تشریح آلات کے بعد یہ بتانا ضروری ہے کہ پارے کے چراغ سے روشنی کے خطوط لا، لا خارج ہوتے ہیں جو عموماً زیر امتحان مائع (نلی ۳) پر حادث ہوتے ہیں۔ مائع کے ذریعے اب انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے۔ اور منتشر روشنی کا ایک حصہ ی جو ابتدائی نور لا کے علی القوائم ہوتا ہے طیف نگار پر عدسہ کے ذریعے ماسکہ میں لایا جاتا ہے۔ اس طرح منتشر روشنی کا عکس تختی پر حاصل ہو جاتا ہے۔ تجربہ میں بالعموم اولاً مستعملہ روشنی کا طیف عکاسی کی تختی پر حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد زیر تجربہ مائع کو نلی ۳ میں رکھ کر منتشر روشنی کا عکس لیتے ہیں۔ ان دونوں طیوت کے باہمی مقابلہ سے رامن اثر کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ شکل ۲ میں کاربن ٹترا کلورائیڈ کے رامن طیف کا عکس دیا گیا ہے۔



(ا) سیمابی چراغ کا طیف

(ب)  $\text{CCl}_4$  (کاربن ٹترا کلورائیڈ) کے ذریعے منتشر روشنی کا طیف

(رامن اثر)

راسن نے اپنے ابتدائی تجربوں میں سورج کی مرتکز روشنی مبدائے نور کے طور پر استعمال کی تھی لیکن اس طریقے میں یہ نقص ہے کہ زیر امتحان مائیک کو کئی گھنٹوں تک ( بعض وقت سو گھنٹے سے بہت زیادہ ) روشنی کے سامنے رکھنا پڑتا ہے ۔ بعد میں راسن نے ٹنگسٹن کا معمولی برقی گواہ اور پارہ کا چراغ استعمال کیا ۔ آخر الذکر معمولی تجربات کے لیے نہایت موزوں ہے ۔ پروفیسر وڈ کا دعویٰ ہے کہ پارہ کے چراغ سے بہتر مبدائے نور ہیلیئم کی نلی ہے ۔ اس نلی میں ہیلیئم گیس نہایت پست دباؤ پر ہوتی ہے ۔ اس کو برقی طور پر مدور کرنے کے بعد ہیلیئم کا نہایت طاقت ور اور روشن خط ( طول موج ۳۸۸۸ اینگسٹروم ) پیدا ہوتا ہے ۔ اور مبداء سے عملاً یک لونی روشنی خارج ہوتی ہے ۔ پس یہاں کسی مقطر نور کے استعمال کی ضرورت نہیں ۔ ہیلیئم کے خط کی حدت کافی عظیم ہوتی ہے اور مائیک میں سے گزر نے کے بعد منتشر روشنی کا طیف نہایت واضح اور ممتاز ہوتا ہے ۔ ہیلیئم کے طیفی خط کا طول پارہ کے سوئی خطوط سے کمتر ہوتا ہے اور اس سے بھی تجربہ میں سہولت ہے ۔ ہیلیئم نلی کے استعمال سے یہ بھی فائدہ ہے کہ اس سے حرارتی شعاعیں کم خارج ہوتی ہیں اور زیر تجربہ مائیک کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت نہیں —

اب ہم راسن اثر کی خصوصیات پر غور کریں گے ۔ انڈین سائنس کانگریس کے اجلاس ( منعقدہ بنگلور ۔ بتاریخ ۱۶ مارچ سنہ ۱۹۲۸ ع ) کے موقع پر پروفیسر راسن نے اپنے لکچر میں چند نقاط کی طرف اشارہ کیا ۔ انہیں ذیل میں کسی قدر وضاحت سے درج کیا جاتا ہے —

( ۱ ) راسن اثر ایک عمومی مظہر ہے ۔ گیس ، بخار ، مائیک قلبی اور نقلی ٹھوس ، غرض ہر قسم کے مادہ میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے ۔ مختلف

قسم کی نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیا اس کا اظہار کرتی ہیں۔ پس

یہ مادہ کے اساسی خواص میں سے ہے اور اس کا تعلق نور سے ہے —

(۲) اس کی طیفی خصوصیت بھی قابل لحاظ ہے۔ یہ بعض صورتوں میں خطوط

پر مشتمل ہوتا ہے۔ دیگر صورتوں میں منتشر پٹیوں پر۔ علاوہ ازیں

خطوط یا پٹیوں کے ساتھ کم و بیش سیاہ حقبی زمین ہوتی ہے —

(۳) رامن اثر کی نظری اساس نہایت دلچسپ ہے۔ یہ ”قدریہ“ (Quantum)

”اور سالہ“ (Molecule) کے مابین توانائی کے تبادلہ پر مشتمل ہوتا

ہے۔ اس عمل کی مساوات یہ ہوگی :

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Molecule} & + & \text{Radiation} & = & \text{Molecule} & + & \text{Radiation} \\ (\text{normal}) & & (\text{incident}) & & (\text{excited}) & & (\text{degraded}) \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{سالہ} & + & \text{اشعاع} & = & \text{سالہ} & + & \text{اشعاع} \\ (\text{طبیعی}) & & (\text{حادث}) & & (\text{مہیج}) & & (\text{افسطاطی}) \end{array}$$

یعنی طبیعی سالہ حادث نور کی کچھ توانائی جذب کر کے مہیج حالت

میں آجاتا ہے۔ اس طرح حادث نور کی توانائی میں انعطاط ہوتا ہے

اور خارج ہونے والے نور کا تعدد کم ہو جاتا ہے —

(۴) تعدد کے انعطاط کے علاوہ اس کے اضافہ کا بھی امکان ہو سکتا ہے۔ یعنی

اگر ابتدائی سالہ پہلے سے مہیج ہو تو حادث نور اس کی کچھ

توانائی جذب کر کے اپنے تعدد میں اضافہ کر لیتا ہے۔ یہ مظہر اسٹوک

(Stoke) کے کلیہ کے خلاف ہے۔ اس کی تشریح آگے ہوگی —

(۵) تعدد کی کمی ہو یا اضافہ دونوں صورتوں میں تعدد کا تغیر سالہ

کے مخصوص تعدد کے مساوی ہوتا ہے۔ اس طرح اسے سالمی طیف

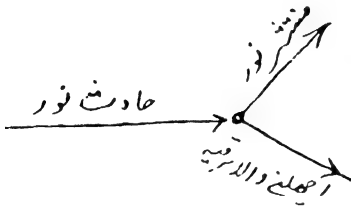
کی تحقیق میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس پر تفصیل سے آگے چل

کر بعد کی جائے گی —

( ۶ ) تعدد کے تغیر کے ساتھ منتشر اشعاع میں زبردست تقطیب واقع ہوتی ہے۔ جیسا کہ بتایا جا چکا ہے منتشر اشعاع کی تقطیب حادث نور کے علی القوائم سمت میں عرضاً واقع ہوتی ہے —

( ۷ ) راسن اثر تھر سے بالکل ممتاز اور مختلف ہل ہے : گو اس سے بظاہر متعلق معلوم ہوتا ہے۔ ۴۰ میں بھی اسی کی طرت اشارہ ہے ۔ اس پر تفصیل سے بعد میں غور کیا جائے گا —

( ۸ ) یہ واقعہ کامپٹن اثر کے مشابہ ہے ۔ جب لا شعاع مختلف سطوح سے مزاحم ہوتی ہیں تو انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے ( کامپٹن اثر ) ۔ منتشر اشعاع میں نہ صرف ابتدائی حادث نور کے سے تعدد پائے جاتے ہیں بلکہ کمزور تعدد کے امواج بھی ۔ کامپٹن اثر کی وجہ یہ ہے کہ ساکن آزاد برقیہ کے ذریعہ لا شعاع کا انتشار ہوتا ہے ۔ اس عمل میں لا شعاع کی کچھ توانائی ساکن آزاد برقیہ



میں پہنچتی ہے جو زور سے اُچھلتا ہے ۔ ہر صورت میں برقیہ کی توانائی بالحرکت حادث نور اور منتشر نور میں اختلات توانائی کے مساوی ہوتا ہے ۔

پروفیسر راسن نے کامپٹن اثر سے مشابہت کو پیش نظر رکھ کر راسن اثر کی توجیہ کی کوشش کی ۔ کامپٹن اثر میں لا شعاع کے ذریعہ ساکن برقیہ کا اخراج ہوتا ہے ۔ جوہر سے کسی برقیہ کا اخراج جوہر کی برقی حالت میں شدید قسم کے ہیجان کو ظاہر کرتا ہے اور اس سے لطیف تر ہیجاناں ممکن ہیں ۔ چنانچہ یہ قرین قیاس ہے کہ برقیہ

کا اخراج نہ ہو اور صرف سالمہ سہیج ہو جائے۔ یعنی سالمہ کی اهتزاز یا گردشی حالتوں میں تغیر ہو سکتا ہے۔ اور یہی واقعہ راسن اثر کی صورت میں ہوتا ہے۔

اس کے بعد راسن اثر کے متعلق تجربی معلومات کو یک جا کر دیا جائے گا تاکہ قاری کو اس کے متعلق عہوسی رائے قائم کرنے کا موقع ملے۔

### گیسیں

گیسوں کی صورت میں منتشر روشنی کی حدت کمزور ہوتی ہے۔ لیکن بلند دباؤ پر اعلیٰ طاقت کے طیف پیمہ کے استعمال سے ان کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ گیسوں کے طیف کی خصوصیت یہ ہے کہ یہاں گردشی اور اهتزاز کے لیے سالمی آزادی عظیم ترین ہوتی ہے اور نہایت باریک اور کثیر التعداد خطوط حاصل ہو سکتے ہیں۔ گیسوں پر میک لینن - وڈ اور راسمٹی نے بہت کچھ تحقیق کی۔ ان کی پیمائشوں سے سالمات کا معیار جہود (Moment of inertia) اور گردشی و اهتزاز کا باہمی ربط معین ہو سکتا ہے۔ لیکن اب تک صرف چند سادہ سالمات کا کھاتقہ مطالعہ کیا گیا جن میں ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl)۔ اسونیا (NH<sub>3</sub>)۔ ہائیڈروجن (H<sub>2</sub>)۔ آکسیجن (O<sub>2</sub>) اور نائٹروجن (N<sub>2</sub>) زیادہ اہم ہیں۔ بیماری اور پیچیدہ گسی سالمات پر تجربات میں صبر آزما تحقیق کی ضرورت ہے۔ محققین کے سامنے ایک وسیع میدان موجود ہے اور بڑے امکانات کی توقع ہے۔

### مائعات

مائعات کے راسن طیف کا مطالعہ آسانی سے ہو سکتا ہے۔ کئی فامیاتی مرکبات پر تجربے کیے جا چکے ہیں۔ ان تجربات سے سالمی ساخت اور سالمی اهتزاز کے مابین ارتباط پر روشنی پڑتی ہے۔ اس خصوص میں ممتاز محققین ڈاؤر - کولراؤش - ڈائیو (Dadiou)۔ پٹری کسن (Petrikaln)

اور وینکٹیشورن اور گنیشن ہیں۔ اور ان کے مضامین کا مطالعہ مفید ہوگا۔ کسی مائیک کے رامن طیف اور اسی کے بخار کے رامن طیف کا مطالعہ نہایت دل چسپ ہے۔ رام داس نے سب سے پہلے مائیک ایتھر اور ایتھری بخار کے طیف کا مقابلہ کیا۔ ان دونوں میں سالہات کے اهتزاز مشابہ اور یکساں ہوتے ہیں۔ لیکن یہ قابل احاطہ ہے کہ قطبی سالہات کی صورت میں [ قطبی سالہات سے مراد وہ سالہے جن کی بندش جواہر کے ذریعے ہوتی ہے مثلاً کلورین ( $Cl_2$ ) ہائیڈروجن ( $H_2$ ) وغیرہ - غیر قطبی سالہات روانوں (Ions) کے ذریعے باہم پیوست ہوتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ ( $HCl$ ) سوڈئم کلورائیڈ ( $NaCl$ ) وغیرہ ] مائعات میں سنجوگ یعنی سالہات کا اجتماع اور پیچیدگی غیر متوقع نہیں اور یہ قرین قیاس نہیں کہ ہمیشہ مائیک اور اس کے بخار کے رامن طیف یکساں ہوں گے۔ اب تک امونیا اور ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی صورت میں خفیف سے اختلافات کا مشاہدہ کیا گیا اور اس کے مطالعہ کا ایک وسیع میدان سامنے ہے —

طبیعی کیمیا کا ایک اہم مسئلہ محلولوں کی ماہیت کی  
آمیڑے اور محلول تحقیق ہے۔ یہاں پر اہم ترین سوال یہ ہوتا ہے کہ محلول میں برقی شیدے (Electrolytes) مکمل افتراق کرتے ہیں یا نہیں۔ گذشتہ صدی کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ ترشے (Acids) - اساس (Bases) اور نمک (Salts) جب پانی میں حل کیے جاتے ہیں تو وہ سادہ اجزا میں بت جاتے ہیں۔ ان اجزا پر برقی بار ہوتا ہے اور محلول میں برقی رو بآسانی گزر جاتی ہے۔ مشہور سائنس دان فیوراتے نے ان مرکبات کو برقی شیدوں سے موسوم کیا اور مرکب کی تقسیم سے محلول کے اندر جو برقائے ذرات پائے جاتے ہیں انہیں راون (Ions) کا نام دیا۔ فیوراتے نے سب سے پہلے برقی شیدگی

کے کلیات پیش کیے۔ اس طرح برقی کیمیائی تغیر کے متعلق معلومات حاصل ہوئے۔ لیکن اس عمل کی ماہیت بخوبی واضح نہ ہو سکی۔ سنہ ۱۸۸۷ م میں سوئیڈن کے کیمیا دان آریئنس (Arrhenius) نے ایک نظریہ پیش کیا۔ اس نے بتایا کہ برقی شیدگانہ افتراق برقی شیدے کے ارتکاز کا تفاعل ہوتا ہے۔ یہ عمل معمولی ارتکاز پر افتراق جزوی ہوتا ہے اور ہلکاو کے اضافہ سے بڑھتا ہے اور لا افتہا ہلکاو (برقی شیدہ کا ارتکاز بے افتہا کم) پر عملاً مکمل ہو جاتا ہے۔ اس کا ثبوت کولراؤش کی برقی موصلیتی پیمائشوں سے ملتا ہے۔ لیکن یہ اصول بالعموم برقی شیدوں کی صورت میں صحیح ہوتا ہے اور طاقتور برقی شیدے اس سے انحراف کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے حال میں جرمن محققین دیہائی (Debye) اور ہیوکل (Huckel) نے مکمل افتراق کا نظریہ پیش کیا۔ ان کا خیال ہے کہ برقی شیدہ مکمل طور پر ہمیشہ روانوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے اور برقی شیدے کے ارتکاز یا ہلکاو کا درجہ روانیت پر اثر نہیں پڑتا۔ اس خیال کی تقویت لاشعاع کے ذریعے تھوس قلعی ساخت کے مشاہدہ سے ہوتی ہے۔ الغرض یہ دونوں نظریے ایک دوسرے کے حریف اور مد مقابل ہیں۔ اور سہتاہرین طبعی کیمیا ان دونوں نظریوں میں مطابقت اور موافقت کے کوشاں ہیں۔ راسن طیف کے مدد سے اس خصوص میں مدد لی جاسکتی ہے۔ اس موضوع پر کیمریل (Carelli) - پر نکشائم - روزن (Rosen) - ڈاؤر - وینکٹیشورن اور کینشن نے توجہ کی۔ ۵۰ اور کے مشاہدات سب سے دلچسپ ہیں۔ اس نے دیکھا کہ کاربن تترا کلورائیڈ ( $CCl_4$ ) اور فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ ( $PCl_3$ ) سے باریک خطوط حاصل ہوتے ہیں جو بند ( $M-Cl$ ) کے مطابق ہوتے ہیں۔ لیکن بسمتہہ اور اینٹھنی کلورائیڈ کی صورت میں ہلکاو کے اضافہ سے یہی خطوط کشادہ ہوتے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ وہ بالآخر غائب ہو جاتے ہیں۔ وینکٹیشورن اور

کیلشن نے دیکھا کہ سلفیورس ترشہ (  $H_2SO_3$  ) - ہائیڈرو کلورک ترشہ (  $HCl$  ) اور نائٹریک ترشہ (  $HNO_3$  ) کے معاول میں پانی کی وجہ سے پیدا شدہ پتیاں ترشوں کے ارتکاز کے اضافہ سے باریک اور باریک تر ہوجاتی ہیں ۔ یہ مشاہدات بھی معنی خیز ہیں —

مختلف اصلوں ( Radicals ) کے کار بنوئیت راسن طیف کے لحاظ سے مشابہ ہوتے ہیں ۔ یہی حال سلفیٹوں کے معاولوں کا ہے جس سے اس خیال کی تائید ہوتی ہے کہ طیف منفی اصلیہ یا منفی رواں سے پیدا ہوتا ہے ۔ آمیزوں اور معاولوں پر ابھی وسیع اور صبر آزما تحقیقات کی ضرورت ہے —

قیغ پہلا قلمی تھوس تھا جس کے طیف کا مطالعہ کیا قلمی اور نقلی تھوس

---

کیا ۔ کوارتز ( Quartz ) کیلسائٹ ( Calcite ) ۔ چپسم ( Gypsum ) ۔ ٹوپاز ( Topaz ) اور راکل نمک ( Rochelle Salt ) کا بھی مطالعہ کیا گیا ۔ کوشن نے چپسم کا مطالعہ کیا ۔ اس مرکب میں دو سالہات آب ہوتے ہیں ۔ چپسم ( جو کیلسٹیم سلفیٹ ہے ) میں سلفیٹ اصلیہ کے خطوط نے علاوہ سالہات آب کے خطوط بھی مشاہدہ کیے گئے —

نقلی تھوسوں میں سب سے پہلے شیشہ کا مطالعہ کیا گیا ۔ قلمی اور نقلی مادہ کی صورت میں طیفی خطوط کی باریکی مختلف ہوتی ہے ۔ کوشن کا مشاہدہ ہے کہ کوارتز کی صورت میں اضافہ تپش سے خطوط منتشر اور پھیل جاتے ہیں ۔ راسن کا خیال ہے کہ ساخت جتنی منظم ہوگی منتشر طیف کے خطوط اسی قدر مہتاز اور باریک ہوں گے ۔ حرارت پہنچانے سے ساخت میں بے قاعدگی ہوجاتی ہے اور اس کا اثر منتشر طیف میں خطوط کی عدم وضاحت کے طور پر ظاہر ہوتا ہے —



نور کی ماہیت کے متعلق دو نظریے پیش کیے گئے ۔  
رامن اثر اور قدری نظریہ اور ہر منظری واقعہ کی توجیہ ان دونوں میں سے کسی ایک کی مدد سے ہو سکتی ہے ۔ پہلا اور پرانا نظریہ اپنی قدامت کی وجہ سے کلا سکل نظریہ کہلاتا ہے ۔ اس کو سنہ ۱۶۷۸ ع میں ہیوگنس ( Huygens ) نے موجی نظریہ کی صورت میں پیش کیا ۔ اس کی رو سے نور کی فضاء میں اشاعت اسواج کی شکل میں ہوتی ہے ۔ اس نظریہ کو فرینل ( Fresnel ) اور ینگ ( Young ) نے جامعیت عطا کی ۔ اور مشہور ماہر طبیعیات میکسویل ( ۱۸۶۴ ع ) نے اس میں یہ ترمیم پیش کی کہ فوری اسواج کی نوعیت میکانی نہیں بلکہ برقی مقناطیسی ہے ۔

نور کے متعلق جدید نظریہ مشہور جرمن عالم ساکس پلانک ( Max Planck ) نے پیش کیا ۔ اس میں آئنسٹائن ( Einstein ) اور بوہر ( Bohr ) نے مفید اضافے کیے اور اس کو زیادہ جامع کیا ۔ اس نظریہ کی رو سے نور کی ساخت ذروں یا جواہر پر مشتمل ہوتی ہے ۔ انہیں قدریہ ( Quantum ) کہا جاتا ہے ۔ ہر ذرہ کی توانائی تعدد اهتزاز کے براہ راست متناسب ہوتی ہے اور توانائی کی مقدار تعدد اهتزاز اور ایک ہموں مستقل کے حاصل ضرب سے متعین ہوتی ہے ۔ اس کو مختصراً یوں لکھا جا سکتا ہے :

ق =  $h \nu$  جہاں  $h$  = قدریہ کی توانائی ،  $\nu$  = تعدد اهتزاز ۔  
 کوہانیہ نظریہ کے نام پر پلانک کا مستقل کہا جاتا ہے اور مختلف  
 پیمائشات سے اس کی قیمت  $6.625 \times 10^{-27}$  ارگ ( یا  $6.625 \times 10^{-27}$  ارگ )  
 حاصل کی گئی ۔

اب رامن اثر کی توجیہ کے لیے سب سے پہلے کلا سکل نظریہ کو لینا چاہئے ۔ اس نظریہ کی رو سے انتشار نور ( Scattering ) کی توجیہ سالہات

کی جنبش ( Pulsation ) سے کی جاتی ہے۔ لیکن رامن اثر کی توجیہ میں یہ قیاس بالکل نا کام ثابت ہوا۔ پروفیسر کیا بنس ( سنہ ۱۹۲۵ ع ) نے بتایا کہ معمولی تپش پر میتھین ( Methane ) کے دو لاکھ پچاس ہزار ( ۲۵۰۰۰۰ ) سالمات سے صرف ایک سالمہ جنبش میں ہوتا ہے۔ مائع ہوا کی تپش یعنی - ۲۰۰° کے قریب یہ عدد اور قلیل ہوگا۔ لیکن پروفیسر ڈاور کے تجربے سے مائع میتھین - ۱۸۰° پر ایک وانم رامن خط خارج کرتا ہے۔ اسی طرح مائع فائٹروجن، مائع آکسیجن اور مائع ہائیڈروجن کے ( جن کی تپشیں مائع ہوا سے بہت پست ہوتی ہیں ) طیف کا میک لینین نے مشاہدہ کیا۔ اس سے صاف نتیجہ نکلتا ہے کہ رامن طیف سالمات کی جنبشوں سے پیدا نہیں ہو سکتا اور یہ تسلیم کرنا بے جا نہیں کہ رامن خطوط کو خارج کرنے والے سالمات حادث نور کے ذریعے ارتعاش میں آجاتے ہیں۔

منظاری جنبش کے نظریے کی رو سے حادث موج ( شعاع ) اپنی توانائی سالمے کو نہیں دے سکتی اور تمام توانائی سالمے میں سے نفوذ کر کے دوبارہ خارج ہو جاتی ہے۔ لیکن ”رامن اثر“ کے وقت حادث نور کا کچھ حصہ سالمے میں پہنچتا ہے جو اعلیٰ سطح توانائی اختیار کرتا ہے۔ پس اس واقعہ پر قدری نظریے کا اطلاق ہونا چاہیے کیونکہ اسی نظریے سے اشعاع اور مادے میں تبدلۂ توانائی کی کامیاب طور پر توجیہ ہو سکتی ہے۔

قدری نظریے کی رو سے سالمے پر گرنے والے ”قدریہ“ کی خاص توانائی ہوتی ہے ( فرض کرو کہ یہ ق ہے اور ق = ھ ط )۔ قدریہ سالمہ پر حادث ہو کر اس کی اندرونی توانائی ( بالفرض ت ) میں کچھ اضافہ کرتا ہے اور اسے اعلیٰ تر توانائی ( بالفرض ت ) کی حالت میں پہنچاتا ہے۔ اس کے بعد جب قدریہ خارج ہونے لگتا ہے تو لازماً اس کی توانائی پہلے کے مقابلے میں





۴۔ رامن اثر (Raman effect) | جب قدریہ برقیہ کے بجائے ایک پیچیدہ نظام  
مثلاً جوہر رواں یا سالہ پر واقع ہوتا ہے تو  
وہ محض نظام کی سطحی توانائی میں اضافہ کرتا ہے اور بقیہ توانائی کے  
ساتھ خود منتشر ہوتا ہے۔ یعنی سالہ میں توانائی کا اضافہ = قدریہ میں  
توانائی کا نقصان —

مظاہر بالا میں رامن اثر اور ضیا برقی اثر ایک دوسرے سے بالکل  
مختلف اور مہتاز ہیں۔ اس پر مزید بحث کی ضرورت نہیں۔ مضمون کے  
گزشتہ حصہ میں کامپٹن اثر اور رامن اثر کے باہمی تعلق اور مشابہت کو  
واضح کر دیا گیا ہے۔ اب صرت رامن اثر اور تڑھر کے فرق پر غور  
کرنا چاہئے —

رامن اثر تڑھر سے اتنا مشابہ ہے کہ پہلے پہلے رامن نے اس کو ایک  
قسم کا ”کم زور تڑھر“ قرار دیا تھا۔ لیکن رامن طیف اور تڑھر میں بہت  
کافی فرق ہے۔ تڑھر میں متزھر روشنی (دوبارہ خارج ہونے والے نور) کا  
تعداد متزھر شے کے ’طبعی تعداد‘ (ایسا تعداد جو سالہ کی طبعی حالت سے کوئی  
نہ کوئی رشتہ رکھتا ہو) کے ساتھ براہ راست متعلق ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر خارج  
ہونے والی روشنی ’متزھر‘ شے پر منحصر ہوتی ہے اور اس کی ایک نوعی  
خاصیت ہے۔ علاوہ ازیں تڑھر کا اسی وقت مشاہدہ ہوسکتا ہے جب کہ شے  
کو موزوں اشعاع کے زیر عمل رکھا جائے۔ مثلاً کیولین سلفیت، فاور اسپار،  
بالائے بلمفشمی روشنی کے زیر عمل متزھر ہوتے ہیں۔ محض سرئی روشنی  
سے یہ عمل نہیں ہوتا۔ کیونین سلفیت متزھر ہو کر نیلی روشنی خارج کرتا  
ہے۔ کلورونل سرخ روشنی۔ رامن اثر ہر دو باتوں میں تڑھر سے بالکل  
مختلف ہے۔ رامن طیف (رامن اثر کی وجہ سے منتشر طیفی خطوط) کا انحصار

حادث نور کے تعدد پر نہیں ہوتا۔ فیز رامن طیف کے خطوط زیر تجربہ سالہ کے طبعی حالت سے براہ راست کوئی تعلق نہیں رکھتے۔ البتہ حادث روشنی کے تعدد اور منتشر روشنی (یا رامن طیف) کے تعدد کا فرق سالہ کے طبیعی امتزاز کے مطابق ہوتا ہے۔ اور یہی اس کا اساسی سبب امتیاز ہے۔ علاوہ ازیں رامن طیف میں ایک اور خصوصیت بھی پائی جاتی ہے۔ رامن طیف میں ہمیشہ تعدد کا انحطاط نہیں ہوتا۔ بعض وقت یہ ہو سکتا ہے کہ حادث نور خود سالہ کی توانائی اخذ کرے۔ اس طرح اس کے تعدد میں اضافہ ہو جائے گا اور اس صورت میں جو منتشر خطوط حاصل ہوتے ہیں انہیں مثبت خطوط کہتے ہیں۔ اور چونکہ یہ اسٹوکس کے کلیہ سے (اس کلیہ کی رو سے خارج ہونے والا تعدد حادث تعدد سے ہمیشہ کمتر ہوتا ہے) انحراف کرتے ہیں اس لئے 'ضد اسٹوکس' (Anti Stokes) خطوط کہا جاتا ہے۔ ان خطوط کی حدت اضافہ تپش سے بڑھ جاتی ہے۔ ضد اسٹوکس خطوط کی پیدائش کی وجہ یہ ہے کہ حادث (قدریہ) سالہ کی امتزازی توانائی حاصل کر کے منتشر ہوتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ خطوط کا تعدد پہلے سے زیادہ ہوتا ہے اور ظاہر ہے کہ سالہ کی حالت ہیجان (تپش) جس قدر زیادہ ہو ان خطوط کی حدت زیادہ ہوگی۔

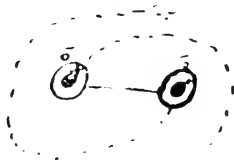
رامن اثر کا اہم ترین پہلو سالمی ساخت سے سالمی ساخت اور رامن اثر متعلق ہے۔ اس کے بخوبی سمجھنے کے لیے

ضروری ہے کہ سالمی طیف کے متعلق ابتدائی معلومات حاصل کیے جائیں۔ انیسویں صدی کے اختتام پر مشہور ماهر طبیعیات سر جے تھامسن کی تحقیقات سے ثابت ہوا کہ مادے کی ساخت برقی ذرات پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس نظریہ کی رو سے مادی جوہر منفی برقی ذرات (یا برقیوں) کی بڑی

تعداد پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان کے ساتھ مثبت برق بھی ہوتی ہے جو تمام منفی برقیوں کی تعدیل کر کے معمولی جوہر پیدا کرتی ہے۔ مثبت برقی جز پر سرارٹسٹ روڈر فورٹ وغیرہ نے بہت سی تحقیقات کیں۔ ان تحقیقات کو تابکاری کے واقعات سے تقویت حاصل ہوئی۔ روڈر فورٹ نے جوہری ساخت کا نمونہ پیش کیا (۱) اس میں ایک مرکزہ (Nucleus) درمیان میں ہوتا ہے۔ اس کی جسامت نہایت قلیل ہوتی ہے۔ لیکن جوہر کی تقریباً تمام کمیت اس میں مرکوز ہوتی ہے۔ مرکزہ پر بعدیئیت مجموعی مثبت بار ہوتی ہے۔ (۲) مرکزہ کے گرد مختلف مداروں میں منفی برقیے ہوتے ہیں۔ یہ نہایت ہلکے اور متحرک ہوتے ہیں۔ اور ان کی مجموعی منفی بار مرکزہ کے مثبت بار کے معادل ہوتی ہے۔ ایٹمی جسامت کے لحاظ سے ہر قہے ایک دوسرے سے اور مرکزہ سے بہت فاصلہ پر ہوتے ہیں جیسا کہ نظام شمسی میں ستارے ایک دوسرے سے اور سورج سے دور ہوتے ہیں۔

جوہر نے بین جوہری حرکت کی ماہیت پر روشنی ڈالی اور روڈر فورٹ کے جوہری نمونہ پر قدری نظریہ کا اطلاق کیا۔ اس سے نہ صرف جوہری ساخت کا نیا نمونہ حاصل ہوا بلکہ جوہر سے اشعاع نور (یا طیف کی پیدائش) کے متعلق معلومات حاصل ہوئیں۔ اب ہم یہاں صرف جوہر سے نور کے اخراج پر ضرور کریں گے۔

ہائیڈروجن کی ساخت ایک مثبت ذرہ (پروٹان یا بدویہ) اور ایک منفی ذرہ (الکٹران یا برقیہ) پر مشتمل ہوتی ہے۔ مرکزہ کے اطراف برقیہ ایک

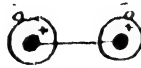


خاص مدار پر حرکت کرتا ہے۔ اگر جوہر میں باہر سے توانائی داخل کی جائے تو وہ 'سہیج' (Excited) ہو جائے گا اور برقیہ اپنے مدار کو چھوڑ کر دوسرے مدار پر چلا جائے گا۔ پرانے نظریے کی رو سے چونکہ توانائی کا اضافہ مسلسل ہو سکتا ہے اس لیے برقیہ کے مدار مرکز سے صفر سے لے کر لا انتہا فاصلے پر ہو سکتے ہیں۔ لیکن بوہر نے قدری نظریے کو اس پر عاید کیا اور بتایا کہ توانائی کے اضافہ سے برقیہ ایسے مدار پر جائے گا جہاں اس کی توانائی پہلے مدار کے مقابلے میں دوگنی، سہ گنی یا اسی قسم کا کوئی ضعف ہوتی ہے۔ ان مداروں کو برقیہ کی سکونی حالت قرار دیا گیا۔ یعنی ایسی حالت جس میں برقیہ قیام پذیر ہوتا ہے۔ ہر حالت کو ایک عدد سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ اور اسے قدری عدد کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد بوہر (Bohr) نے ایک بالکل نیا خیال پیش کیا کہ دو سکونی حالتوں میں سرور کے دوران میں اشعاع کا اخراج ہوتا ہے اور خارج شدہ نور کا تعدد ارتعاشی رشتہ ذیل سے معلوم ہو گا :- (تو - تو<sub>۲</sub> = h ط) جہاں h = بلاک کا مستقل - تو<sub>۱</sub> تو دونوں حالتوں میں توانائی کی مقداریں :- ط = تعدد ارتعاشی -

بوہر کے نظریہ کے سہائل ایک نظریہ کریٹسر (Kratzer) نے سنہ ۱۹۲۰ ع میں سالمی طیف کے متعلق پیش کیا۔ اس کی رو سے سالمہ میں تین قسم کی توانائی کی حالتیں ہوتی ہیں - (۱) برقیائی (Electronic) - (۲) اهتزازی (Vibrational) - (۳) گردشی (Rotational) - اس کو سمجھنے کے لیے سالمہ کی ساخت پر غور کرنا ضروری ہے۔ سالمہ میں کم سے کم دو جوہر ہوتے ہیں - ہر جوہر



میں ایک مرکزہ اور کچھہہ برقیہ ہوتے ہوں۔ اگر ہم سادہ ترین سالہہ ہائیڈروجن ( $H_2$ ) کو لیں۔ تو اس کی ساخت اس طرح ہوگی : ( ہائیڈروجن سالہہ )

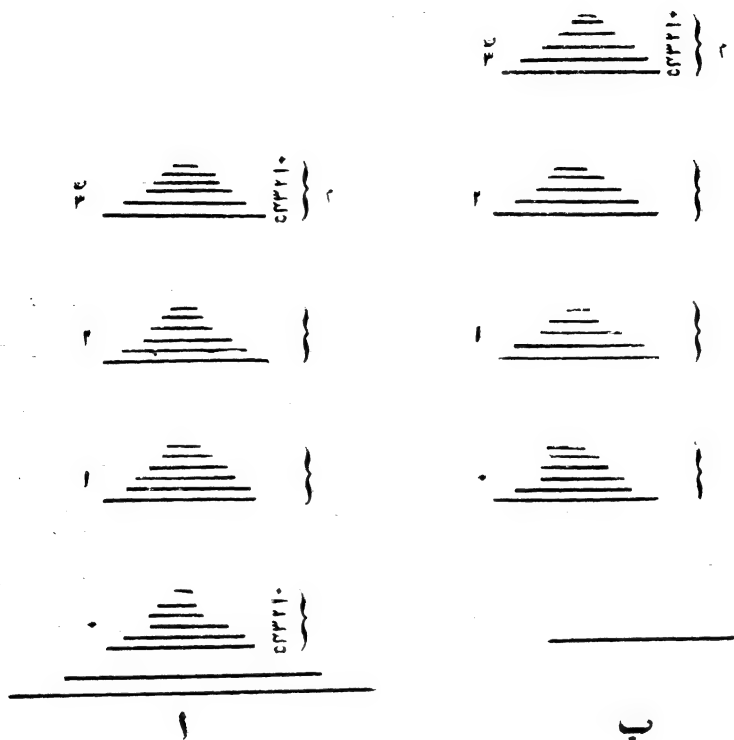


اس سالہہ میں برقیوں کی اپنی توانائی ہے۔ علاوہ ازیں دونوں جوہر ایک خاص انداز میں اپنے محور پر اہتزاز کرتے رہتے ہیں جس سے سالہہ میں اہتزازی توانائی بھی سوجوہ ہوتی ہے۔ اب اگر ہائیڈروجن کے ایک جوہر سے برقیہ خارج ہو جائے تو دونوں جوہر میں برقی مسارات قوت جائے گی اور ایک جوہر دوسرے کے اطراف مسلسل گردش کرے گا : اس طرح سالہہ میں



گردشی توانائی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن دو مختلف جوہروں کا سالہہ ہو تو وہاں گردشی کیفیت بآسانی پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ۔ کاربن سائکسائیڈ۔ ان میں دونوں جوہر مختلف قطبی کیفیت رکھتے ہیں۔ انہیں غیر قطبی سالہات کہا جاتا ہے۔ ان سالہات میں انجذاب نور سے گردشی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ شکل نمبر ۳ میں مختلف ”سطوح توانائی“ (یا توانائی کی حالتوں) کا خاکہ اتارا گیا ہے۔

۱ اور ۲ سالہہ کی دو مختلف برقیاتی حالتیں ہیں۔ ہر برقیاتی حالت میں چند اہتزازی سطوح (۰، ۱، ۲، ۳، ...) ہوتی ہیں۔ اور ہر اہتزازی سطح سے چند گردشی حالتیں (۰، ۱، ۲، ۳، ...) وابستہ ہوتی ہیں۔ ان کو سالہہ کے اہتزازی اور گردشی قدری اعداد کہا جاتا ہے۔ جب سالہہ



شکل نمبر ۲

۱۔ ب = دو مختلف برقیائی حالتیں  
 ن = برقیائی حالت کے اندر اهتزازی سطوح . ن کی قیمت ایک برقیائی حالت میں  
 صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ ' ۴ ' ۵ وغیرہ ہوسکتی ہے  
 م = ہر اهتزازی سطح کے اندر گردشی حالتیں - م کی قیمت ایک اهتزازی  
 حالت میں صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ وغیرہ ہوسکتی ہے —

کمترین توانائی کی حالت ۱ میں ہو تو بقیادی حالت میں ہوتا ہے ۔ حالت ۲ میں آجائے تو مہیج ہو جاتا ہے ۔ سالہ کی کمترین توانائی کی حالت میں برقیائی سطح ۱ اہترازی سطح ۲ = ۰ اور گردش سطح ۳ = ۰ ہوتی ہیں ۔ بواہر کے نقطہ نظر سے طیف اُسی وقت پیدا ہو سکتا ہے جب کہ سطح توانائی میں تغیر و تبدل واقع ہوتا ہے ۔ سالمی طیف بھی اسی طرح پیدا ہوتا ہے ۔ البتہ یہ بات قابل لحاظ ہے کہ برقیائی سرور کے ساتھ بالعموم گردش اور اہترازی حالتوں میں بھی تغیر واقع ہوتا ہے ۔ اسی وجہ سے برقیائی طیف ایک نظام ( مجموعہ ) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس کی مختلف پٹیاں مختلف اہترازی تغیرات کو ظاہر کرتی ہیں ۔ ہر پٹی کے اندر چند خطوط ہوتے ہیں جو گردش تغیرات کے متماظر ہوتے ہیں ۔ برقیائی سرور کے لیے کمترین توانائی درکار ہے اور اتنی توانائی صرف بالائے بنفشی اور سرئی نور میں ہوتی ہے ۔ پس برقیائی طیف ( پٹی دار طیف ) کے لیے بالائے بنفشی اور سرئی روشنی استعمال کرنا پڑتی ہے ۔

بعض وقت یہ بھی ممکن ہے کہ ایک ہی برقیائی حالت میں اہترازی حالتوں کا تغیر ہو اور چونکہ اہترازی سرور کے ساتھ گردش سطوح توانائی میں بھی رد و بدل ہوتا ہے اس لیے ایک پٹی دار طیف حاصل ہوگا جس کے اندر نمایاں خطوط ہوں گے ۔ اس طرح گویا گردش اہترازی طیف حاصل ہوتا ہے ۔ اس طیف کی پیدائش کے لیے زیادہ توانائی کی ضرورت نہیں ۔ یہ طیف بالعموم قصیر پائین سرخ شعاع سے پیدا ہوتا ہے ۔ ان شعاع کا تعدد ارتعاش سرئی نور سے کمتر ہوتا ہے اور ان میں توانائی بھی کم ہوتی ہے ۔ بالآخر ہمیں گردش طیف پر غور کرنا چاہئے ۔ یہ طیف ایک مستقل برقیائی اور اہترازی حالت کے سالہ میں گردش سطوح کے تغیر سے

پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح نمایاں خطوط حاصل ہوتے ہیں۔ یہ خطوط الگ الگ نہیں ہوتے بلکہ ان کا ایک پیچیدہ مجموعہ ہوتا ہے جس سے سالہ کی گردشی تغیرات کی پیچیدگی کا ثبوت ملتا ہے۔ گردشی طیف طویل پائیں سرخ شعاع کے ذریعہ پیدا ہوتا ہے جن میں قصیر پائیں سرخ شعاع سے کمتر توانائی ہوتی ہے۔

بیان بالا سے قیاس ہو سکتا ہے کہ سالہ طیف کی مدد سے سالہ ساخت کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ اس کے ذریعہ سالہ میں برقیوں کی ترتیب ان کے امتزاج اور گردش کے متعلق مفید معلومات اخذ کیے جاسکتے ہیں۔ زرنی (Czerny) نے موجی میکانیات (Wave mechanics) اور بوہر کے اصولوں سے فائدہ اٹھا کر گردشی اور گردشی امتزازی طیوت سے سالہ قطر کی پیمائش نیز ہم مقاسوں (Isotopes) کے وجود کی شناخت میں مدد لی۔ مگر یہاں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ گردشی اور گردشی امتزازی طیوت کا تجربی مطالعہ نہایت مشکل ہے کیونکہ یہاں پائیں سرخ شعاع استعمال ہوتی ہیں اور پائیں سرخ طیف پیمائی میں بڑی دقتیں ہیں۔ برخلاف اس کے رامن طیف کا تجربی حصول نہایت آسان ہے۔ بقول پروفیسر رامن اس طیف کا نقشہ بی یس سی کا ایک طالب عام بتاسانی لے سکتا ہے۔ اور طرفہ یہ کہ رامن طیف سے وہ تمام معلومات حاصل ہو سکتی ہیں جو گردشی اور امتزازی طیوت سے حاصل ہوتی ہیں۔ پس رامن طیف کو اس نقطہ نظر سے ہمیشہ ترجیح حاصل ہے۔

رامن تعدد اور سالہ ارتعاش

مختلف اشیا کے رامن طیف کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کا موجی عدد ۵۰۰ تا ۵۰۰۰۰ امواج فی سہر ہوتا ہے۔ (موجی عدد سے مراد امواج کی تعداد فی اکائی سہر ہے)۔ یہ اعداد قریب

پائین سرخ والے ارتعاشی طیفوں نیز برقیائی طیفوں کے امتزازی پٹیوں میں جواہر کے تعدد امتزاز کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس سے قطعی طور پر ثابت ہوتا ہے کہ راسن طیف کے خطوط کا تعدد سالامہ کے بنیادی تعدد امتزاز کے برابر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کی صورت میں راسن طیف اور قریب پائین سرخ طیف کا مقابلہ کیا جا سکتا ہے۔

(۱) راسن طیف	موجی عدد = ۲۱۵۵ فی سہر	۴۲۹۴ فی سہر	۶۳۸۷ فی سہر
کاربن ڈائی آکسائیڈ	طول موج = ۴۶۹۴ م	۲۶۳۳ م	۱۶۵۹۷ م
(ب) پائین سرخ -	طول موج = ۴۶۵-۴۶۷ م	۲۶۲۵-۲۶۳۸ م	۱۶۵۷ م
(۱) راسن طیف	موجی عدد = ۲۸۹۰ فی سہر - ۳۶۵۶ فی سہر	۸۲۹۸ فی سہر	
ہائیڈروجن کلورائیڈ	طول موج = ۳۴۶ م	۱۵۷۷ م	۱۶۲۰۵ م
(ب) پائین سرخ	طول موج = ۳۶۳۸ م	۱۶۷۶ م	۱۶۱۹۰ م

دونوں کیسوں کے راسن طیف میں تین خطوط پائے جاتے ہیں اور یہ پائین سرخ طیف کے تین خطوط [ یعنی بنیادی امتزازی - پہلی اور دوسری اورتون ] کے متناظر ہوتے ہیں۔ پس تجربی طیفی مشاہدات راسن طیف کی نظری توجیہ کی (جس کا ذکر مضمون کے ابتدائی حصہ میں کیا گیا) تصدیق کرتے ہیں اور اس کے علاوہ تجربی تحقیق کا ایک وسیع میدان کھول دیتے ہیں۔

راسن اثر سے مرکبات کے مطالعہ میں بڑی مدد ملتی ہے۔ پائین سرخ اور بالائے ہنغشی قطعات میں راسن طیف کا مطالعہ نہایت اہم ہے۔ راسن طیف مرئی اشعاع سے بھی حاصل ہو سکتا ہے۔ راسن طیف کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ حادث نور کے طول موج کے غیر تابع ہوتا ہے

اور اس کی تعریف بالعموم موجی اعداد ( فی سہر تعدد امواج ) میں کی جاتی ہے۔ راسن طیف سے وہی معلومات حاصل ہوتے ہیں جو پائین سرخ سے۔ لیکن علما کے تجربات سے معلوم ہوا کہ اول الذکر کے نتائج زیادہ معتبر ہوتے ہیں اور اس کی تجربی تحقیق بھی آسان ہے۔ پس راسن طیف کو مرکبات کے مطالعہ میں کسی طرح نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔

راسن طیف میں پائے جانے والے خطوط کے تین گروہ کئے جاسکتے ہیں (۱) وہ خطوط جن کا موجی عدد ۲۸۰۰ سے زیادہ ہے (۲) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ اور ۲۸۰۰ کے مابین ہے (۳) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ سے کمتر ہے۔ نامیاتی مرکبات کی صورت میں اعلیٰ ترین تعدد ان سالمی گروہوں کا ہوتا ہے جن میں ہائیڈروجن پائی جاتی ہے۔ مثلاً بند  $C-H$  (ہائیڈروجن۔ کاربن) کا موجی عدد ۲۹۳۰ ہے۔ دوسری جماعت کے مرکبات دھرے یا تھرے بند رکھتے ہیں۔ چنانچہ ایسٹیلین ( $HC \equiv CH$ ) کی صورت میں موجی عدد ۱۹۶۰ ہے۔ راسن اثر سے نامیاتی مرکبات کی ساخت پر روشنی پڑسکتی ہے مثلاً گروہ  $C=C$  (کاربن = کاربن) کا راسن تعدد ۱۹۶۰ امواج فی سہر ہے اور  $C=O$  (کاربن = آکسیجن) کا موجی عدد ۱۹۴۰ - ۱۷۳۰ فی سہر اور تجربہ سے اصلہ  $CN$  (سیانائیڈ) کا راسن تعدد ۲۲۰۰ فی سہر حاصل ہوتا ہے۔ اس عدد اور گروہ  $C \equiv C$  والے عدد میں زیادہ قربت ہے اور یہ کہا جاسکتا ہے کہ سیانائیڈ کی ساخت تھرے بند پر مشتمل ہوگی یعنی  $C \equiv N$  ہوگی۔

ایک اور دلچسپ مثال فائٹروک قرشہ کی ہے۔ مرتکز فائٹروک قرشہ کا راسن تعدد ۱۳۱۰ فی سہر ہوتا ہے اور یہی عدد سونڈیم ذاکٹرائیٹ (Nitrite) اور نامیاتی فائٹرو مرکبات ( $NO_2$ ) میں پایا جاتا ہے۔ پس مرتکز فائٹروک

ترشہ میں نائٹرو گروہ ہونا چاہئے اور اس کی ساخت غالباً  $\text{H O} \cdot \text{N O}_2$  ہوگی۔ لیکن ترشہ میں پانی ملا کر ہلکانے سے خط ۱۰۴۶ امواج فی سہر ظاہر ہوتا ہے۔ یہ خط نائٹریٹوں (Nitrate) میں مخصوص ہے اور رواں  $\text{NO}_3$  کی وجہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ پس ہلکائے نائٹروک ترشہ کی ساخت  $\text{H N O}_3$  ہوگی اور راسن تعدد میں یہ تعدد یہ بھی ظاہر کرتا ہے کہ ترشہ رواں پذیر ہو گیا ہے۔ راسن طیف پر تجربات اور مطالعوں میں دن بدن ترقی ہو رہی ہے جس کی پوری تفصیل ایک مختصر مضمون کی بساط سے باہر ہے۔ قارئین کی توجہ افتدین جرنل آف فزکس نیز مشہور جرمن محقق کولراؤس کی کتاب ”راسن اثر“ کی طرہ مبذول کرائی جاتی ہے۔



## فن دباغت

( ۲ )

از

(حضرت دباغ سیلانوی)

—)•(—

جلد اور اس کی ساخت

قدرت نے اس دنیا میں وہ چیزیں پیدا کی ہیں جن کی پوری تعریف تو کجا انہی تعریف بھی انسان کے لیے مشکل ہے۔ چھوٹی سے چھوٹی اور انہی سے انہی چیز کو غور سے دیکھا جائے اور اس کے فعل پر نظر کی جائے تو معلوم ہوگا کہ انسان تمام عمر روزانہ اُسے استعمال کرتا رہا ہے۔ ہمیشہ اپنی ضروریات اس سے رفع کی ہیں۔ مگر اس کی خوبیوں سے واقف نہیں ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہر چیز 'جس کا دنیا میں جواب نہیں' اس افراط سے عطا فرمائی ہے کہ انسان اُس کی قدر نہیں کرتا اور نا شکو گزار رہتا ہے۔ قدرت کے سامان کو ہم اس کثرت سے اور بلا تکلف حاصل کر سکتے ہیں کہ ہم کو عطیات قدرت کی قدر کرنی نہیں آتی۔ جب تک ہم کو آنکھ یا کان کی کوئی تکلیف یا شکایت نہ ہو ہم آنکھ کے فعل سے بے خبر رہتے ہیں اور سمجھتے ہیں کہ آنکھ کی روشنی اور کانوں کی سہامت کسی حساب میں نہیں



مگر جب ان میں کوئی نقص پیدا ہوتا ہے تب ہم کو قدر و عافیت معلوم ہوتی ہے —

خدا کی ان بے حساب نعمتوں میں سے جسم پر کی کھال بھی ایک نعمت ہے جو حیوان اور انسان کو سردی گرمی میں سپر کا کام دیتی اور محفوظ رکھتی ہے۔ یہ اللہ تعالیٰ کی دی ہوئی ایک عجیب نعمت ہے، سردی گرمی کا بچاؤ اسی سے ہے۔ سردی میں کھال کے مسامات خود بخود بند ہو جاتے ہیں اور گرمی میں ٹھل جاتے ہیں اور اس طرح جسم کو گرمی میں سرد اور سردی میں گرم رکھتے ہیں۔ کھال کی بناوٹ پر غور کیا جائے تو خدا کی قدرت کا عجیب نہونہ معلوم ہوتا ہے۔ سرد ملک کے جانوروں کو قدرت نے بڑے بڑے بال اور اون اور بہت سی چربی دی ہے جس کی مدد سے وہ جانور سردی کی سختی کو برداشت کرسکتے ہیں۔ گرم ملک میں اس کی کم ضرورت ہونے کی وجہ سے یہاں کے جانوروں کو بال دٹے ہیں تاکہ جانور کو گرمی سے تکلیف کم ہو اور بالوں کی جڑ سے کم و بیش پسینہ نکلتا رہے۔ علاوہ اس کے جسم میں غدود بھی پیدا کیے ہیں جو حسب ضرورت جلد کو چکلائی بھی پہنچاتے ہیں۔ آب و ہوا کے رد و بدل اور موسم کے لحاظ سے کھال کا بیرونی حصہ زائل ہوتا رہتا ہے اور اس کی جگہ قدرت اندر سے نئی سطح پیدا کرتی جاتی ہے۔ اور یہ سلسلہ خول بدلنے کا یوں ہی جاری رہتا ہے جیسے سانپ اپنی کیچلی اُتارتا ہے اور طاؤس اپنے پر گراتا ہے اور جو پر کرتے ہیں اُن کی جگہ نئے پر نکلتے ہیں۔ اُس جلد کے بعد، جس کے حصے زائل ہوتے رہتے ہیں، حقیقی جلد (اوسہ) ہوتی ہے اور یہی وہ چیز ہے جو تجارت کی ایک قیمتی چیز ہے۔ اس اصلی جلد کے بعد وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے ملاتا ہے۔ یہ ایک

ریشہ دار اتصالاتی بافت ہے۔ انسان اور حیوان کے ہر حصہ جسم میں رگیں، ریشے، خون کی نالیوں وغیرہ بھی ہوتی ہیں جن کے ذریعے سے اُن کو پرورش ہوتی ہے اور غدد جسم میں سے وہ چیزیں جو بیکار ہو جاتی ہیں، خارج کرتے ہیں اور کھال کو چکنائی بھی پہنچاتے ہیں۔

جس طرح ایک ہڑے سے ہڑے محل یا عمارت کی ابتدا اس کے سنگ بنیاد یا اینٹ سے شروع ہوتی ہے اسی طرح انسان، حیوان اور نباتات کی بناوت ایک چھوٹی سی شے سے ہوتی ہے جس کو علم نباتات والے خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ عمارت کی اینٹ ایک بے جان چیز ہے اور معمار اُن کو مٹی، چونا یا سیمنٹ وغیرہ سے چن کر کئی کئی منزل کی عالی شان عمارت بناتا ہے۔ لیکن پروردگار عالم نے جس اینٹ سے انسان، حیوان اور درختوں کو بنایا ہے اُس میں قوت نہو بھی عطا کی ہے کہ وہ خود بخود کچھ بڑا جاتی ہے اور جب یہ اپنی اصلی قدر و قامت سے، جو نہایت چھوٹا واقع ہوا ہے، بڑی ہو جاتی ہے تو اس کے در حصے ہو جاتے ہیں۔ یہ حصے خود بخود ملحدہ ہوتے رہتے ہیں اور ان ہر دو حصوں میں بھی اپنے جیسا ایک اور خلیہ بنالینے کی وہی قدرت موجود ہے جو اصلی خلیہ میں تھی۔ اس طرح یہ خلیہ ایک سے دو، دو سے چار، چار سے آٹھ اور آٹھ سے سواہ ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اور اس طرح خدا کی وہ عمارتیں جن کو انسان، حیوان اور درخت کہتے ہیں، بنتے رہتے ہیں۔ اس اینٹ جیسے مادہ کو علم نباتات والے نغز مایہ (پروٹوپلازم) اور نواہ (Nucleus) کہتے ہیں اور اُن کا یہ دعوں ہے کہ یہ ایک جاندار چیز ہے۔ اس لیے قدرت کی اس اینٹ یعنی خلیہ کو بھی جاندار سمجھنا چاہئے۔ ممکن ہے کہ بعض اصحاب اس بات کو تسلیم کرنے کے لیے تیار نہ ہوں کہ ایک درخت بھی انسان کی طرح جاندار چیزوں

میں شہار کیا جاسکتا ہے۔ مگر ہمارے ہندوستان کے ایک بڑے ڈاکٹر نے جن کا نام 'بوس' ہے اور جو بنگال کے رہنے والے ہیں، انہوں نے ثابت کیا ہے کہ درخت بلکہ جھاڑیاں بھی جان رکھتے ہیں اور ان کو بھی انسان اور حیوان کی طرح سردی گرمی اور بجلی وغیرہ کا احساس ہوتا ہے۔ سائنس دان یہ بھی کہتے ہیں اور صحیح کہتے ہیں کہ جس ایلیٹ سے سب جاندار چیزیں خلاق عالم نے پیدا کی ہیں وہ سب ایک ہی قسم کی ایلیٹ سے تعمیر ہوئی ہیں اور جس طرح عمارت کی اقسام مختلف ہیں، کوئی ایک منزلہ ہے کوئی دو منزلہ اور کوئی سو منزلہ؛ اسی طرح کھالوں کی اقسام بھی طرح طرح کی حسب ضرورت ہیں۔ مثلاً گائے، بھیڑیں، بکری، بھیڑ، سانپ، گاوہ، مچھلی وغیرہ کی کھالیں مختلف قسم کی ہیں، اور یہ سب اللہ تعالیٰ نے اپنی قدرت کاملہ سے بنائی ہیں؛ یعنی ہر جاندار کی ضرورت اور فعل کے اعتبار سے اُسے کھال بھی ویسی ہی عطا کی ہے۔ لیکن سنگ بنیاد سب کا ایک ہی طرح کا ہے۔ فرق صرف یہ رکھا ہے کہ درخت کی جڑ، تنہ، ٹہنی، پھل، پھول اور حیوانی جسم کے مختلف حصے، گوشت، پوست، سیلک، ہڈی وغیرہ وغیرہ سب اپنے اپنے اداے فرض کے لحاظ سے ترتیب دیئے گئے ہیں۔

یہ جاندار ایلیٹ جس سے جسم کی عمارت کی ابتدا ہوتی ہے جلد کے بیرونی حصے میں واقع ہوتی ہے اور سردی گرمی سار پیٹ وغیرہ کے صدسوں یا کسی اور وجہ سے بیکار ہو کر اس طرح ضایع ہوتی رہتی ہے جیسے کہ عمارت کا بیرونی حصہ بوسیدہ ہو کر گرنا رہتا ہے اور ہم کو مٹی چونا یا سیمنٹ لگا کر اس کی مرمت کرنی پڑتی ہے۔ قدرت کی بنائی ہوئی ایلیٹیں (خالیے) جب باہر سے گرنے کو ہوتی ہیں تو اندر والی جلد نئی پیدا ہو کر اس کی جگہ قائم ہو جاتی ہے اور قدرت نے انسان کے ہڈائے

ہوئے چولے سیمپلٹ وغیرہ سے اُس میں سرست کی ضرورت نہیں رکھی اور یہ اس بکھیرے سے بالکل آزاد ہے۔ ایک اور جلد ہوتی ہے جسے فی الواقع کھال کہنا چاہئے۔ یہ زیادہ موٹی اور مضبوط ہوتی ہے اور چھچھڑے وغیرہ سے وصل رہتی ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے یہ اینٹ جاندار ہوتی ہے اور اس سے جس قدر چیزیں خالق نے بنائی ہیں ان کے ہر ہر حصہ میں رگ، ریشہ، نس اور خون کی نلیاں جن کے ذریعہ خون دورہ کرتا ہے وغیرہ وغیرہ بنادی ہیں جن سے ان جلدوں کی پوروش ہوتی رہتی ہے۔

کھال کی موٹی موٹی تہیں قریباً تین چار ہوتی ہیں۔ اول کھال کی وہ تہ ہوتی ہے جو بدلتی رہتی ہے۔ دویم اصل کھال، سویم بال، اور چہارم وہ حصہ جو کھال کو گوشت سے ملائے رکھتا ہے۔ دباض کے لیے صرف اسی تہ کا جاننا کافی ہے؛ مگر یہاں سائنس نے جو کچھ بتایا ہے اس کا ذکر کرنا ضروری ہے۔ کھال کو عہود وار کات کر اس کے کٹے ہوئے عہودی رخ سے کسی تیز قلم تراش سے ایک باریک کاغذ کی دباضت کا ورق کات کر اگر اُسے خوردبین میں دیکھا جائے تو ہم کو بہت سی عجیب عجیب چیزیں نظر آئیں گی۔ ہاں ہمد فن دباضت کو جن چیزوں سے تعلق ہے ہم انہیں کا یہاں ذکر کریں گے۔

کھال کو جب دیکھا جاتا ہے تو بال یا اون سب سے پہلے دکھائی دیتے ہیں مگر اصلیت یہ ہے کہ یہ کھال میں سے نکلتے ہیں۔ مگر بڑے ہوجانے کی وجہ سے تمام کھال کو پہچالیتے ہیں اور باہر سے دیکھنے پر یہی بال نظر آتے ہیں اور اس کے بعد دوسری چیزیں۔ لیکن زیادہ غور کیا جائے اور خوردبین کی مدد سے کھال کو باہر کے رخ سے اندر کی طرف دیکھا جائے تو سب سے

پہلے کھال کا وہ حصہ دکھائی دے گا جو درخت کی چھال اور پتی کی طرح گرتا اور ہوتا ہے۔ مگر حیوان اور انسان میں درخت کی چھال یا سانپ کی کیچلی کی طرح بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بلکہ بیرونی جلد کے جو اجزا گرتے ہیں وہ بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، جن کے جدا ہونے کا ہم کو مشکل سے علم ہوتا ہے۔ مگر یہ اجزا ہمیشہ گرتے رہتے ہیں اور نئے اجزا بنتے رہتے ہیں۔ یاد رہے کہ کھال کچھ اور چیز ہے اور جو چیزیں اس سے گرتی رہتی ہیں اور اس کی جگہ نئی پیدا ہوتی جاتی ہیں وہ کچھ اور ہیں۔ اس گرنے یا چھڑنے والی چیز کو ہر جلد (Epidermis) کہتے ہیں اور اصلی کھال آدسہ (Dermis) ہے۔ اس کے بعد جو حصہ دکھائی دیتا ہے وہ چھکیلا، نہایت نازک اور لوچدار ہوتا ہے۔ اور اصلی کھال کا بیرونی حصہ ہے جس کو بان یا دانہ (حلمہ) کہا جاتا ہے۔ دباغت میں اس کی حفاظت کرنا ضروری ہے کیونکہ پکے چھڑے کی قیمت کا دار و مدار اس کے دانے کی خوبی پر ہوتا ہے۔ اس کو انگریزی میں گرین (Grain) کہتے ہیں۔

بان وہ حصہ ہے جو کھال میں نہایت قیمتی ہوتا ہے اور اس کے بگڑ جانے سے چھڑے کی قیمت آدھی بلکہ چوتھائی بھی نہیں رہتی۔ کھال کی عام ہذاوت جیسا کہ بیان کیا گیا ہے ایک ہی قسم کی واقع ہوئی ہے مگر یہ بان ہی ایک ایسا حصہ ہے جس کو دیکھ کر چھڑا پکا کرنے والے آسانی سے کہہ سکتے ہیں کہ یہ گائے، بھیڑ، بکری، یا بھیڑ وغیرہ کا چھڑا ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ بھیڑ کا دانہ بہت موٹا ہوتا ہے۔ گائے کا اس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ بکری کا کھرا، سخت اور ابھرا ہوا ہوتا ہے۔ اور بھیڑ کا سب سے زیادہ مہین اور چکنا دانہ ہوتا ہے۔ فرانس، جرمنی اور امریکہ والے بکری کے خراب بان کو اپنی صنعت سے بھیڑ کے بان سے بھی زیادہ چکنا اور ملائم کر دیتے ہیں۔ اس چھڑے کو گلیس کڈ (Glacé kid) کہا

جاتا ہے اور یہ بڑی قیمت سے فروخت ہوتا ہے۔

گذشتہ جنگِ عظیم کے بعد سے فرانس، امریکہ وغیرہ کے ملکوں میں وہاں کی عورتوں کو یہ خطا سوار ہوا ہے کہ دنیا میں جو چیز کم باب ہو اُس کی جو قیام یا بٹوے وغیرہ بنا کر استعمال کی جائیں تاکہ جو چیز اُن کے استعمال میں ہو وہ کسی دوسری خاتون کو نصیب نہ ہو۔ اور تھام مخلوق اُن کی ان فادر چیزوں کو دیکھا کرے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ جو عورتیں سالدار ہیں وہ تو اصلی چیز بڑی بڑی قیمت دے کر استعمال کرتی ہی ہیں؛ مگر رواج کی پابندی کھبخت غریب عورتوں کو بھی مجبور کرتی ہے کہ وہ بھی سانپ کی کھال کا جوتا یا گواہ اور مگر کی کھال کے نفیس بٹوے استعمال کریں۔ اگر ایسا نہ کیا تو سوسائٹی میں اُن کو اچھا نہ سمجھا جائے گا۔ لیکن اس کی قیمت ادا کرنا ان کے امکان سے باہر ہوتا ہے۔ اس لیے دباغوں نے اس کھی کو پورا کیا اور آج کل سانپ، گواہ، مگر کے چھڑے کا دانہ بھیڑ بکری اور گائے کے چھڑے پر اسی طرح چھاپ دیا جاتا ہے جیسے کہ کپڑا چھاپا جاتا ہے۔ یہ مصنوعی دانہ اس خوبی سے چھاپا جاتا ہے کہ بالکل اصلی سے مل جاتا ہے مگر زیادہ غور سے دیکھا جائے یا خورد بین سے مدد لی جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ کس کے چھڑے پر اس کو چھاپا گیا ہے۔

’بان‘ اور بان سے لے کر گوشت شروع ہونے تک اصلی کھال ہوتی ہے اور چھڑے کے کارخانہ کے لیے یہی اصلی کھال بڑی قیمتی چیز ہے اور تجارت کی خام اشیا (کچے مال) میں یہی ایک بہت ضروری چیز ہے۔

بال اور اُون اسی کھال میں سے پیدا ہوتے ہیں اور درخت کی پتیوں کی طرح گرتے رہتے ہیں اور اُون سال میں دو مرتبہ کتری بھی جاتی ہے اور اُس کی جگہ دوسری اُون پیدا ہوتی رہتی ہے یا یہی کئی ہوئی بڑھتی

رہتی ہے۔ جب کھال کو دھو کر چونے کے حوضوں میں رکھا جاتا ہے تو اس کا بیرونی حصہ بال اور اُون اور چربی وغیرہ آسانی سے کھرچ کر نکال دیے جاتے ہیں مگر ننھے ننھے بال جو بڑے بالوں کی جڑ سے نکلتے ہیں وہ بہت مشکل سے نکلتے ہیں، اُن کو کھال یا خار کہا جاتا ہے۔

کیال کے بعد کا حصہ وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے چپکے رکھتا ہے۔ کھال جب کارخانے میں آتی ہے تو یہ بہت باریک ہوتا ہے۔ مگر جب کھال چونے میں کچھ دنوں رکھی جاتی ہے تو کھال کے ساتھ یہ بھی بہت پیول جاتا ہے۔ اور بہت آسانی سے بڑے بڑے چاقوؤں سے چھیل کر علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔

سریش انہیں چھچھڑوں کا بنایا جاتا ہے اور ان کو اگر حفاظت سے رکھا جائے تو اچھی آمدنی کارخانے کو ہوتی ہے۔ اس کے بعد گوشت ہڈی وغیرہ وغیرہ ہوتے ہیں جن سے دباغت کے فن کو زیادہ تعلق نہیں ہے۔ کھال اور اس کے بعض حصے جو اوپر بتائے گئے ہیں یہ کارخانے کے اغراض کے لیے بالکل کافی ہیں بلکہ کارخانے کے کام کی چیز صرف کیال ہے جس کو ہوشیاری سے تیار کرنا دباغت کا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ دوسری چیزیں جن کا ذکر کیا گیا ہے وہ کھال سے کچھ ایسی وابستہ ہیں کہ اُن سے روزانہ کام پڑتا ہے۔ اس لیے ان کا ذکر بھی کر دیا گیا ہے۔ ان کے علاوہ اور بہت سی چیزیں ہیں جو حکیموں، ڈاکٹروں اور دواسازوں کے لیے کارآمد ہوسکتی ہیں۔

اگر پتلمک کے باریک کاغذ جیسے کھال کی قاش کو پکروکارمک محلول (Picrocarmic Solution) میں رکھا جائے اور اس کے بعد خوردبین سے دیکھا جائے تو جاندار خلیہ (Cell) اور چھچھڑے اور وہ چیز جو کھال اور جسم کے مختلف

حصوں کو ایک دوسرے سے چپکائے رکھتی ہے ان سب کا رنگ سرخ ہوجاتا ہے ۔ کھال کا بیرونی حصہ جو گرتا رہتا ہے ، اس کا اور نیز غدود اور لوچدار ریشے کا رنگ زرد ہوجاتا ہے ۔ اسی طرح دیگر ادویات کی امداد سے کھال کے باقی ماندہ حصوں کو بھی علاحدہ علاحدہ کر کے ان کی جانچ ہوسکتی ہے ۔

خالص کھال اور مختلف قسم کے ترشے ( Acid ) مثلاً گندک کا ترشہ ( Sulphuric acid ) نمک کا ترشہ ( Hydrochloric Acid ) شورہ کا ترشہ ( Nitric acid ) وغیرہ وغیرہ اور قلی ( Alkali ) مثلاً سوتا وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں چہرے کو پکا کرنے کے کام میں آتی ہیں ۔ ان کا کھال پر جو اثر ہوتا ہے اس کا مختصر ذکر کیا جاتا ہے ۔

ترشہ اور قلی کو کھال سے کچھ عجیب لگاؤ واقع ہوا ہے ۔ پانی کی کثیر مقدار میں اگر تیزوڑا سا ترشہ ڈال کر اُس میں کھال ڈال دی جائے تو قریباً کل ترشہ کو کھال جذب کرلیتی ہے اور پھول جاتی ہے ۔ اسی طرح چونے میں کھال عرصہ تک رہنے کے بعد پھول کر موٹی ہو جاتی ہے اور پھر یہ دونوں یعنی ترشہ اور قلی معمولی طور پر دھونے سے نہیں نکلتے بلکہ اس کے واسطے خاص ترکیب عمل میں لائی جاتی ہے ۔ چونے کو کھال سے کسی ترشہ کے ذریعہ سے نکالنا لازمی ہوتا ہے اور ترشہ کو کھانے کے نمک وغیرہ سے قابو میں کیا جاتا ہے ۔ چونے میں ایک حصہ کھال کا بھی حل ہوجاتا ہے ۔ جس قدر پرانا چونا ہوگا اُسی قدر کھال کے زیادہ گھل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے ۔ کھال کا یہ حصہ چونے میں گھلایا نہیں ، اور گھلا تو کس قدر ، اس کا اندازہ لوگ بہت کم کرتے ہیں ۔ لیکن اگر چونے کے پانی کو کسی صاف جذب یا کسی اور چیز مثلاً تقطیری کاغذ ( Filter paper ) میں چھان لیا جائے اور اس چھنے ہوئے پانی میں بعض دوائیاں ڈالی جائیں



تو کھال کا یہ حصہ پانی سے رسوب (Precipitate) کی شکل میں علیحدہ ہو جاتا ہے۔ یہ کھال کا وہ حصہ ہے جو چونے ہی میں گھل جاتا ہے، جس سے ثابت ہوتا ہے کہ کھال کا کچھ حصہ چونے میں گھل کر چونے کے پانی میں مل جاتا ہے — اوپر کے بیان سے معلوم ہوگا کہ پانی میں جب چھڑا ڈالا جاتا ہے تو وہ خوب پانی جذب کرتا ہے اور پھول جاتا ہے۔ ترشہ اور چونہ وغیرہ اس کی اس خاصیت کو اور بڑھا دیتے ہیں مگر جب یہ چونے اور چوکر گودام سے چھال کے گودام میں آتا ہے، جہاں یہ پکا کیا جاتا ہے، تو سیاہ اور زرد پھٹکری اور درختوں کی چھال پتی کھال کو پانی میں گلنے یا گھلنے نہیں دیتیں۔ بلکہ اُس پر اپنا رنگ چڑھا دیتی ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اب یہ کھال وہ کھال نہیں رہتی جو پانی میں پھول جائے یا حفاظت نہ کی جائے تو سڑ کر خراب ہو جائے۔ بلکہ اب وہ پکا چھڑا ہوئی ہے جس پر آب و ہوا کا کم اثر ہوتا ہے۔ اسی طرح جب کھال چونے کے گودام سے آتی ہے یا جب بکری، بھیڑی وغیرہ کی کھالوں کو پیپوں میں بند کر کے دیگر ممالک کو روانہ کرنا ہوتا ہے تو ترشے اور نمک میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے اور اُس میں کوئی خرابی نہیں آتی۔ سیاہ اور زرد پھٹکری سے کھال پکا کرنے والوں کا تجربہ ہے کہ جب کھال قصاب خانہ سے آکر کارخانہ میں داخل ہوتی ہے تو اُس کا چھڑا نہایت عمدہ ہوتا ہے اور آج کل یہ اس کوشش میں ہیں کہ جو کھال قدرتی نرمی اور لوچ لیے ہوئے کارخانہ میں آتی ہے اُس کو اس ترکیب سے پختہ کیا جائے کہ اُس کی قدرتی نرمی اور لوچ بخوبی قائم رہے —

چونا جو کھال سے بال وغیرہ کو نکالتا ہے چھڑے کو پھلاتا اور اس کے ریشہ ریشہ کو علیحدہ کرتا ہے اس کو کھال سے آسانی سے نہیں نکال سکتے

اس کے لیے کئی طریقے اختیار کئے جاتے ہیں۔ اسی طرح ترشے کو بھی کڑاں جلد جنب کر لیتی ہے اور اس کے کٹانے کو بھی دوا استعمال کی جاتی ہے۔ جس طرح چوڑے کو اس کا کام ہو جانے کے بعد کھال سے نکالنا ضروری ہے اسی طرح قلی کا کھال میں رہنا اس کی مضبوطی کو کم کرتا ہے۔

کھال کا ضرورت سے زیادہ پھولنا بھی نقصان دہ ہوتا ہے اور اس کی روک تھام کھانے کے ذمہ سے کی جاتی ہے۔ اس بات کو زیادہ تفصیل کے ساتھ کھال کی حفاظت کے سلسلہ میں کہیں بیان کیا گیا ہے اور آئندہ معدنی دباغت کے باب میں اور زیادہ تفصیل سے لکھا جائے گا۔ مختصر یہ ہے کہ ہم کو ترشہ اور قلی سے آگے چل کر زیادہ کام لینا ہوگا۔ اس لیے ان کے فعل اور روک تھام سے واقف ہونا نہایت ضروری تھا اس وجہ سے ان کا یہاں ذکر کیا گیا۔ کھال کے متعلق کم و بیش اس کے دباغ کو جن امور سے واقف ہونا چاہیے ان کا ذکر مختصر طور پر کیا گیا ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ چھال پتی پھتکری وغیرہ پانی سے کھال میں کیوں اور کیسے داخل ہوتی ہیں۔ نیم کا قسم یا مونگ پھلی کا دانہ لیا جائے اور نہایت احتیاط سے اس کے دونوں دانوں (Cotyledon) کو علیحدہ کر دیا جائے اور غور سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ اُس میں اچھا خاصہ نیم کا پودا یا مونگ پھلی کا ننھا پودا مدفون ہے اور قبل اس کے کہ وہ اپنی غذا زمین سے حاصل کرنے کے قابل ہو قصوت نے ان دانوں میں کافی غذا ان کے لیے تیار کر دی ہے۔ چنانچہ جہاں تخم کو زمین میں بویا کہ وہ چند روز کے بعد زمین سے پھوٹا، دھوپ کھا کر اس کے پتے سبز ہوں اور انہوں نے اپنا فرض ادا کرنا شروع کر دیا۔ یہ پودا زمین سے اپنی غذا حاصل کرتا ہے، پھولتا پھلتا ہے اور کچھ عرصہ بعد اچھی ہی طرح کے اور پودے پیدا کرتا رہتا ہے۔

زمین ایک تھوس چیز ہے اور اس میں قدرت نے کئی قسم کے نہک وغیرہ کسی مصلحت سے رکھے ہیں۔ درخت ان کو انسان یا حیوان کی طرح نوالہ بلا کر ہڑپ نہیں کرسکتا بلکہ شربت کی صورت میں زمین سے لے کر اپنی شکم پوری کرتا ہے۔ مگر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ شربت یا عرق زمین سے درخت میں کیسے داخل ہوتا ہے اور درخت کی پرورش کیسے ہوتی ہے۔ اس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

ایک برتن لیجیے اس کے درمیان میں کسی ترکیب سے جاذب یا اسی قسم کی کوئی اور چیز اگا دیجئے کہ جہاں جہاں جاذب کو دبایا گیا ہے وہاں سے کوئی سیال مثلاً پانی بالکل نکلنے نہ پائے۔ جب یہ جاذب کسی ترکیب سے خوب پکا کر دیا جائے تو برتن کے ایک حصہ میں خالص پانی اور دوسرے حصہ میں کسی قلمی چیز (Crystalline Substance) مثلاً شکر، پھٹکری، نہک وغیرہ کا شربت برابر سطح میں بھر دیا جائے یعنی ایک خانہ برتن میں خالص پانی اور دوسرے خانہ میں شربت برابر بھر دیا جائے تو کچھ عرصہ کے بعد معلوم ہوگا کہ شکر کا شربت کاغذ سے خود بخود چھن کر خالص پانی کے خانہ میں جاتا ہے۔ جس کا ہم کو علم نہیں ہوتا مگر جب خالص پانی والے درجہ کی جانچ کی جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ بھی میٹھا ہوتا جاتا ہے۔ اور یہ آمد و رفت کا سلسلہ اُس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک کہ دونوں خانوں کا پانی یکساں میٹھا نہ ہو جائے۔ اسی قانون کے تحت درخت اپنی غذا زمین سے حاصل کرتا ہے۔ کھال بھی اسی کے مطابق اور سطحی تِلشن (Surface Tension) کے تحت میں چھال، پتی، پھٹکری وغیرہ کے پانی کو حل شدہ اشیا کے مطابق اندر داخل کر لیتی ہے۔ یا یہ چیزیں کھال میں داخل ہوجاتی ہیں اور کھال پکا کرنے میں بھی یہی سلسلہ یوں

ہی جاری رہتا ہے۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو پانی میں کھل تو جاتی ہیں مگر کاغذ میں سے آسانی سے پار یا داخل نہیں ہوسکتیں اور بہت وقت لیتی ہیں۔ مثال کے طور پر شکر کی بجائے گڑ (قند سیاہ) یا گوند، درختوں کی چھال، پتی کا رنگ اور ایسی ہر چیز جو لسولٹ (Colloid) ہوتی ہے، اس کا شربت، شکر کی جگہ ایک خانہ برتن میں سے دوسرے میں جس میں سادہ پانی ہوتا ہے بہت مدت کے بعد پار ہوگا اور شکر کے شربت کے مقابلے میں بہت زیادہ وقت لگتا ہے۔ یہی کیفیت درخت کی چھال پتی اور پھل کے عرق کی ہے جو مدت دراز کے بعد ایک خانہ سے دوسرے خانہ میں داخل ہوتا ہے۔

اوپر جو بیان کیا گیا ہے اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سفید سیاہ اور زرد پھٹکری کھال کے اندر بہت جلد داخل ہوکر اس کو جلد از جلد پختہ کرنے کی قدرتی طاقت رکھتی ہے۔ یا یوں کہنا چاہئے کہ معدنی دباغت اسی وجہ سے بہت جلد ہوجاتی ہے۔ اور نباتی دباغت میں اسی وجہ سے ۵ - ۶ ماہ درکار ہوتے ہیں اور یہی وجہ معدنی دباغت سے جلد اور نباتی سے بہت دیر میں کھال پکا کرنے کی ہوسکتی ہے۔



## اقتباسات

### امریکہ کی جدید صنعت

ماکولات میں سانپ کے گوشت کا اضافہ

تقریباً دو سال گزرے ارکاتیا صوبہ فلوریڈا کے ایک امریکی نے دو بڑے بڑے سانپ مارے اور ان کی کھال کھینچ کر گوشت علیحدہ کیا - دیکھنے میں یہ گوشت ' سالموں ' نامی مچھلی کے گوشت کی طرح معلوم ہوا جو تہوں میں محفوظ کر کے بازار میں فروخت کیا جاتا ہے - یہ دیکھ کر اس امریکی کو خیال ہوا کہ ان سانپوں کا گوشت کھا کر دیکھنا چاہئے کہ ذائقہ میں کیسا ہوتا ہے - پھر اسے باقاعدہ پکوا کر کھایا اور اپنی بھیوی بچوں کو بھی کھلایا - اس کا بیان ہے کہ یہ گوشت اب تک جتنی چیزیں ہم نے کھائی تھیں ان سب سے زیادہ لذیذ اور خوش ذائقہ تھا - اس کے بعد اس نے دعوت کر کے دوستوں کو بھی سانپ کا گوشت کھلایا ، انہیں بھی تمام کھانوں سے زیادہ مزہ دار معلوم ہوا - اب اس نے چاہا کہ اس کام کو باقاعدہ تجارتی طریقہ پر کرے اور سانپ کا گوشت تہوں میں محفوظ کر کے بازار میں بھیجے اور اس کی فروخت سے فائدہ حاصل کرے - یہ

سوچ کر اپنے شہر میں ایک کارخانہ کھولا اور یہ کام شروع کر دیا جس میں اسے غلات قوتِ خاطر خواہ کامیابی ہوئی —

اب اس کارخانہ میں کئی آدمی سانپوں کا شکار کرنے پر ملازم ہیں۔ اطرافِ فلوریڈا میں سانپوں کی بہت کثرت ہے۔ یہ لوگ ہاتھوں میں لکڑیاں لٹے ہوئے شکار کی تاک میں بھرپے رہتے ہیں۔ ہر لکڑی کے سرے پر ایک پھل لگا ہوتا ہے جو سانپ نظر آتے ہی اس کے سر پر پھینکا جاتا ہے۔ اس سے سانپ بے بس ہو کر قابو میں آجاتا ہے، موتا نہیں۔ یہ انتظام اس لئے کیا گیا ہے کہ مسٹر اینڈ مالک کارخانہ کے خیال میں زندہ پکڑے ہوئے سانپ کا گوشت زیادہ لذیذ ہوتا ہے۔ اور وہ قیہت ایسے ہی سانپ کی ادا کرتے ہیں جو ان کے سامنے زندہ لایا جائے —

شکاریوں کو اجرت سانپ کی پیمائش کے حساب سے ادا کی جاتی ہے۔ جس سانپ کا طول تین اور سات فٹ کے درمیان ہوتا ہے اسے زیادہ بہتر اور اچھا سمجھا جاتا ہے۔ جو شکاری ماہر ہوتے ہیں وہ بیس بیس سانپ روزانہ شکار کر لیتے ہیں —

سانپ ریشمی تھیلیوں میں بند کر کے کارخانہ میں پہنچائے جاتے ہیں اور وہاں ایک ایک کر کے نکالے جاتے ہیں اور بندوق سر کر کے ان کے سر اڑاے جاتے ہیں۔ بعد ازاں سانپوں کو دم کی طرف سے لٹکا دیا جاتا ہے اور پندرہ منٹ کے اندر ان کا خون نکل کر گوشت خون سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب ان کی کھال کھینچ کر اور گردن اور دم کاٹ دی جاتی ہے۔ ہر گوشت سالم کا سالم ایک خاص برتن میں رکھ کر تقریباً دو گھنٹہ تک آگ پر پکایا جاتا ہے۔ اس طرح گوشت کو ہڈیوں سے باسانی علیحدہ کر کے اس پر نمک اور سرچ مقررہ مقدار میں لگا کر پھر آگ پر پکاتے ہیں۔

پکنے کے بعد گوشت کو تَبوں میں رکھنے کی غرض سے متعدد پارچوں میں تقسیم کر کے " سالہ " نام کا ایک مصالحہ لگاتے ہیں جو مالک کارخانہ مسٹر اینڈ نے خود ایجاد کیا ہے —

یہ تو پکے ہوئے گوشت کا بیان تھا . خام گوشت بھی مناسب مقدار میں تیار رکھا جاتا ہے جو ہوتلوں اور مکانوں میں مہیا کیا جاتا ہے تاکہ جو لوگ خود پکانا پسند کرتے ہوں وہ جس طرح چاہیں پکا کر کھائیں —

امریکہ کے لوگ ہر نئی اور عجیب چیز کو سراہنے اور نہایت شوق و رغبت سے قبول کرنے کے عادی ہیں . اسی بنا پر سانپ کا گوشت بھی ان میں بہت مقبول ہوا . باوجودیکہ جس گوشت کی فروخت مسٹر اینڈ نے یہاں ہوتی ہے وہ نہایت گراں قیمت پر ملتا ہے . یعنی ایک پونڈ گوشت کی قیمت تقریباً ایک گڈی ہوتی ہے . اس گرانی کا سبب گوشت کی قلت اور تیاری وغیرہ کی اہمیت ہے جس نے دوسرے اقسام کے گوشت کے مقابلہ میں اسے نہایت قیمتی بنا دیا ہے —

مسٹر اینڈ صرف سانپ کے گوشت ہی کی تجارت نہیں کرتے بلکہ اس کے تمام اجزا سے خاطر خواہ فائدہ حاصل کرتے ہیں . وہ اس کی چربی سے خاص قسم کا روغن تیار کرتے ہیں اور اس کے متعلق ان کا بیان ہے کہ اس روغن میں ایسے طبی فوائد مضمر ہیں جنہیں کبھی نظر انداز نہ کرنا چاہیے . وہ سانپ کی ہڈیوں اور دانتوں سے عورتوں کا زیور اور اس کی کھال سے جوتے اور تسمے وغیرہ تیار کراتے ہیں . ان کا بیان ہے کہ جن سانپوں کا گوشت ہمارے یہاں فروخت ہوتا ہے ان کا چمڑا مضبوط ہوتا ہے اور مختلف اشیاء کی تیاری کی خاص صلاحیت رکھتا ہے —

غرض امریکہ میں سانپوں کا جو گوشت تَبوں میں بند ہو کر فروخت

ہوتا ہے وہ وہاں کی جدید ترین صنعت ہے۔ وہاں کے ممتاز اور اعلیٰ طبقہ کے لوگ اسے بہت شوق سے استعمال کر رہے ہیں۔ اور یہ گوشت بڑے بڑے ہوٹلوں میں نہایت گراں قیمت پر بڑے فخر و فائز کے ساتھ خریداروں کو دیا جاتا ہے۔ دعوتوں اور پارٹیوں میں بہت قدر کے ساتھ ہاتھوں ہاتھ لیا جاتا ہے۔



## اخلاق و طبائع کی کیمیاوی تحلیل

### قیافہ کا ایک نیا علمی پہلو

کولمبیا یونیورسٹی کے ماہر خصوصی ڈاکٹر شیورمین جو کھانوں کی کیمیا میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اپنی کتاب ”اطعمہ تغذیہ کیمیاوی نقطہ نظر سے“ میں لکھتے ہیں۔ بنی نوع انسان کا جسم ۱۶ عناصر سے مرکب ہے۔ کسی انسان میں عناصر کی تعداد اس سے کم یا زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر کسی عنصر کی مقررہ مقدار میں کمی ہو جاتی ہے تو انسان بیمار ہو جاتا ہے یا دردوں اور مختلف شکایتوں میں مبتلا ہو جاتا ہے اور جب کوئی عنصر بالکل فنا ہو جاتا ہے تو موت کھر لیتی ہے۔

عناصر کی کمی یا جسم میں ان کا فقدان مختلف اسباب سے ہوتا ہے۔

۱۔ جو سمیت کھانے کے ساتھ جسم میں داخل ہوتی ہے یا جراثیم کے واسطہ

سے بدن میں پہنچتی ہے یا بد ہضمی سے روٹھا ہوتی ہے اس کا

جسم میں نشو و نما پانا



۲ - بافتوں کی قوت تحمل زائل ہو جانا

۳ - جن غذاؤں میں ان عناصر کی یا کسی ایک عنصر کی مقدار شامل ہوتی ہے ان کا استعمال نہ کرنا جو کبھی کبھی ہوتا ہے یعنی جس عنصر کی جسم کو ضرورت ہے کبھی ایسا ہوتا ہے کہ انسان اس عنصر کی تربیت کرنے والی غذا بالکل نہیں کھاتا یا بہت کم کھاتا ہے —

مفہوم کو زیادہ واضح کرنے کے لیے یوں سمجھنا چاہئے کہ :

۱ - جس سمیت کا ذکر اوپر کیا گیا ہے وہ جسم کے خلیات پر اثر کرتی ہے اور وہ اپنی غذا کو جو خون میں حل ہو کر آتی ہے حاصل کرنے کے قابل نہیں رہتے۔ بعض امراض میں یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ خلیات کسی عنصر کو حاصل کرنے سے عاجز ہو جاتے ہیں یا ان میں کوئی عنصر ۱۴ عناصر سے بڑھ جاتا ہے —

۲ - بعض اوقات انسان مرغوب غذائیں زیادہ مقدار میں کھاتا اور انہیں ہضم کرتا ہے مگر مطلوبہ فائدہ حاصل نہیں کر سکتا؛ کیونکہ وہ کسی ایک عنصر یا ایک سے زیادہ ضروری عنصر سے خالی ہوتی ہیں۔ اطباء کے خصوصی ماہر و معالج فوسٹر میکڈونلڈ اپنی کتاب ”حیات حکیمانہ“ میں لکھتے ہیں ”اس میں کوئی شبہ نہیں کہ آج جو چیزیں ہم کھاتے ہیں کل لوگ انہیں چیزوں سے ہمارے خصائل، حرکات اور اقوال کا صحیح اندازہ کر سکیں گے“ —

اس مقولہ کا مفہوم ظاہر ہے۔ کھانا ہی ہمیں حرکت کے غرض سے ضروری حوراثت پہنچاتا ہے اور وہی اپنی نوعیت کے لحاظ سے ہمارے اعصاب پر اثر کرتا ہے۔ جو چیزیں یا قوتیں ہم اپنی روزانہ جدوجہد کی زندگی میں کھو دیتے ہیں ان کا بدل کھانا ہی دیتا ہے۔ اسی کھانے سے ہم میں جذبات

اور میلانات وغیرہ پیدا ہوتے ہیں اور اسی سے طفولیت و شباب میں ہمارے جسم کی تعمیر ہوتی ہے۔ ڈاکٹر میکڈونالڈ نے جو کچھ لکھا ہے اس میں ذرا تعجب یا شک و شبہ کی گنجائش نہیں۔ درحقیقت انسان کے اخلاق و خصائل جسم کی تشکیل و تشکیل سے معلوم ہو سکتے ہیں —

اس کا سبب معلوم کرنا ہو تو ذیل کی مثال پر غور کرنا مناسب ہوگا :

مہبت کی بیماری اصول پر مبنی ہے | کیلسیم کا عنصر ہماری ہڈیوں کی ترکیب میں خاص دخل رکھتا ہے۔ جن لوگوں کو بچپن میں اس کی مقدار کافی نہیں ملتی وہ بد صورت اور گہرے ہوتے ہیں اور مرض کساح (Rickets) کا شکار نظر آتے ہیں —

بچپن اور جوانی میں ہمیں کیلسیم کی جو مقدار ملتی ہے وہ تفاوت زمانہ کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ ہم میں سے بعض کو مناسب مقدار، بعض کو اعتدال سے زیادہ اور بعض کو بہت کم مقدار میں کیلسیم ملتا ہے اور ہم نے جس قدر کیلسیم بدن میں جذب کیا ہے اسی کے مناسبت سے ہماری ہڈیوں کا حجم ہوتا ہے۔ پھر ہڈیوں کے حجم وغیرہ کے اندازے سے جسم کو کیلسیم کی ضرورت و حاجت ہوتی رہتی ہے۔ مثلاً جس شخص کی ہڈیاں پتلی اور چھوٹی ہوں گی اسے بڑی اور موٹی ہڈیوں والے شخص سے کم مقدار میں کیلسیم کی ضرورت ہوگی —

کاربن اور کوئلہ، روغن اور چربی کی تشکیل میں داخل ہے۔ اور واقعی طور پر نشو و نما سے تعلق رکھنے والے چربی کے مواد کا بنیادی عنصر ہے۔ جب ہم کاربن کی زیادہ مقدار حاصل کرتے ہیں یعنی ایسا کھانا کھاتے ہیں جس میں کاربن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور ساتھ ہی ہمارے جسم میں

کاربن جذب کرنے کی فطری استعداد ہوتی ہے تو ہم کو یہ حکم لگانے میں کوئی تامل نہیں ہوتا کہ بدن میں روغنی مادے زیادہ بڑھ رہے ہیں اور جسم موٹا ہوتا جا رہا ہے۔

مذکورہ بالا حالات میں طبعاً ایسا ہونا ضروری ہے مگر جسم کی فربہی کے ساتھ ایسے شخص کی ہڈیوں کا چھوٹا ہو جانا بھی فطری امر ہے۔ کیونکہ روغن کی کثرت ہڈیوں کے نشو و نما کو روک دیتی ہے —

اب یہ بات بھی واضح ہو گئی ہوگی کہ جن لوگوں کی ہڈیاں کیلسیم کی زیادتی سے موٹی اور نمایاں ہوں گی ان کا قد لمبا ہوگا جس کا سبب ان کے تھانچے کا بلند اور چوڑا ہونا ہے۔ اور جن لوگوں میں کاربن والی غلٹوں سے روغن اور چربی کی مقدار بڑھ جاتی ہے ان کا قد چھوٹا ہوتا ہے اور وہ فربہی کے مرض میں مبتلا ہو جاتے ہیں —

اس ضروری توضیح کے بعد یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ لائٹ اور کیلسیم دونوں باہم محبت میں مشہور ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دوسرے کو تمام کیمیائی اعمال میں جذب کرتا اور کھینچتا رہتا ہے۔ ان کیمیائی اعمال کا محل ہمارے جسم میں ہے۔ اسی وجہ سے طویل القامت، بڑی اور ضخیم ہڈیوں والے اشخاص چھوٹی ہڈیوں والی فربہ اندام عورتوں پر زیادہ فریفتہ ہوتے ہیں۔ ان میں قدرتا محبت و کشش پائی جاتی ہے۔ یہ دونوں بظاہر شکل و طبیعت میں مختلف اور ایک دوسرے کے ضد نظر آتے ہیں مگر حقیقت میں دونوں ایک دوسرے کی کمی پوری کرتے ہیں —

یہ محبت متضاد عناصر کے مابین صرف مرد و عورت میں محدود نہیں ہے بلکہ مردوں مردوں اور عورتوں عورتوں میں بھی پائی جاتی ہے اور

دوستی و تعاون کی شکل میں لوگوں کو متعجب کرتی رہتی ہے —

جسم کی ترکیب سے | فرض کرو ہمارے سامنے ایک طویل القامت مرد اور ایک اخلاق کی تشخیص

پست قامت عورت ہو تو ہم کیپیاری اصول کے تحت ہمیں۔  
 آسانی یہ حکم لگا سکتے ہیں کہ یہ دونوں ایک دوسرے کے حاجت مند ہیں۔  
 گو دونوں میں بظاہر نمایاں ترین اختلاف پایا جاتا ہے۔ مرد طاقتور مضبوط اور  
 سلجیدہ مزاج ہے اور کیلسیم کی بنی ہوئی ایک چٹان سے مشابہ ہے۔ اس کے  
 مقابلے میں عورت نرم ساخت کی اور پھس پھسے بدن کی عورت ہے جسے  
 ہم زیادہ تر کاربن سے بملے ہوئے روغن یا مکھن کا تودہ کہہ سکتے ہیں۔  
 اگر ہم فرض کر لیں کہ ایسی ذریعہ اندام عورت اپنے ہی جیسے کسی عریض  
 و ضخیم مرد سے شادی کر لے تو دونوں میں تعلقات کی ناخوشگوار اور  
 طلاق یقینی سمجھنا چاہیے۔ ان کی خانگی زندگی قطعاً تباہ اور انسوسناک  
 ہوگی۔ اول تو یہ اولاد سے محروم رہیں گے اور اگر اولاد ہوئی بھی تو کیلسیم  
 کی کمی سے بد صورت اور ناقص الخلق پیدا ہوگی —

مختلف طبقات کے انسانوں پر جو تجربات کیے گئے ہیں ان سے یہ  
 بات ثابت ہو چکی ہے کہ ہر انسان میں کوئی نہ کوئی عنصر غالب ہوتا  
 ہے اور بقیہ عناصر سے اس کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چونکہ جسم کے تمام  
 عناصر کی مجموعی تعداد ۱۶ ہے اس لیے انسان کو ۱۶ قسموں پر تقسیم  
 کرنا چاہیے۔ اور ہر قسم کو غالب مزاج عنصری کے لحاظ سے موسوم کرنا  
 چاہیے۔ چنانچہ انسان کی مراہی تقسیم موجودہ زمانے میں بھی تسلیم کی  
 جا چکی ہے اور ہر قسم کے عادات و میلانات اور اخلاق و صفات بھی معلوم  
 کر لیے گئے ہیں۔ مثلاً کیلسیمی مزاج شخص کی نسبت مشاہدہ کیا گیا ہے

کہ وہ حصول دولت میں کامیاب ہوتا ہے، معنت و شدائد کو پسند کر رہا ہے، اپنے دشمنوں کے مقابلے میں مستقل و قائم رہتا ہے، حوادث سے خوف زدہ نہیں ہوتا اور جب مصائب میں مبتلا ہوتا ہے تو انہیں صبر و استقلال سے برداشت کرتا ہے۔ ایسے شخص میں دفتری اور علمی مشاغل کی صلاحیت نہیں ہوتی بلکہ نوشت و خواند سے زیادہ فوجی خدمات کی استعداد رکھتا ہے۔ اسے فوجی مشاغل میں لگانا زیادہ سوزوں ہے۔

ان خصائل کی واضح مثال ہندنبرگ، واشنگٹن، ولنگٹن، ہنی بال اور اٹملا ہیں۔ یہ سب کے سب دراز قامت اور ضخیم ہڈیوں والے ہیں۔ اس بیان کے بعد ہم جسم کی شکل اور ہیڈت و ترکیب دیکھ کر خاقی اور میلان طبیعت معلوم کر سکتے ہیں۔

غذا کی نوعیت و مادیات بھی اخلاق کا پتہ لگانے میں کافی مدد دیتی ہے۔ کیمیاوی تحقیقات و مباحث سے یہ غدا اور جسم کی ترکیب حقیقت اچھی طرح ثابت ہو چکی ہے کہ ہم جو غذا استعمال کرتے ہیں وہ ہمارے جسم کی ترکیب کے موافق ہوتی ہے۔ مثلاً اگر ہم کیلیمیہ قسم کے ہیں تو انہیں غذاؤں کو پسند کریں گے جس میں کیلیم کی مقدار زیادہ ہو۔ مشاہدہ ہے کہ موٹی ہڈیوں والے اشخاص دودھ، پنیر وغیرہ پسند کرتے ہیں اور جب اس قسم کی چیزیں دستیاب ہوتی رہتی ہیں تو زیادہ مقدار میں استعمال کرتے ہیں۔

انہیں یہ چیزیں اسی لیے زیادہ مرغوب ہوتی ہیں کہ ان میں کیلیم زیادہ ہوتا ہے۔ ان کے مقابلے میں کاربنی قسم کے لوگوں پر نظر کیجئے تو وہ کاربن والی غذائیں مثلاً شکر، مٹھائی اور دوسری روغن دار اشیا بکثرت استعمال کرتے اور ان کے حریص ہوتے ہیں۔

اس اصول پر اگر ہمیں کوئی ایسا شخص ملے جو دودھ اور پنیر کو زیادہ پسند کرتا ہو تو اسے کیلسیومی قسم کا اور میٹھی اور چربی کی قسم کی غذائیں یا ماکولات سے رغبت کرنے والا ملے تو اسے کاربینی قسم کا شخص کہہ کر تفصیلات گزشتہ کے مطابق اس کے اخلاق و میلانات کا انکشاف کر سکتے ہیں —

غرض نو بہ نو طریقوں کی مدد سے جسم انسانی کا طول و عرض ماہیت اور غذا کی نوعیت دیکھ کر انسان کے بہت سے خلقی خصوصیات و جذبات آئیڈہ ہو جاتے ہیں اور اس کی زندگی میں جو کام اس کے لیے موزوں تر ہو اسی کام کا مشورہ دیا جا سکتا ہے —

## ایک مصری ڈاکٹر کا اہم اکتشاف

مصر میں بچھو کے کانٹے سے اکثر اسوات ہوتی بچھو کے زہر کا ٹیکہ | رہتی ہیں۔ خصوصاً اقصائے مصر کے باشندے اس مصیبت سے زیادہ دو چار ہوتے ہیں۔ گو یہ لازمی نہیں کہ وہاں کے لوگوں میں جسے بچھو کاٹے وہ مر ہی جائے مگر یہ تو اچھی طرح مشاہدے میں آچکا ہے کہ وہاں کا بچھو نہایت زہریلا ہوتا ہے۔ بچھوں کی تو بڑی تعداد بچھو ہی کے تنک کا شکار ہو کر دنیا کو خیر باد کہہ دیتی ہے اور ہورہوں اور کمزور جسم والوں کا بھی یہی انجام ہوتا ہے۔ گویا ان کی طبائع اتنے سخت زہر کی مدافعت سے بالکل قاصر ہو جاتی ہیں —

ان خوفناک حوادث کو دیکھ کر ڈاکٹر ہلی توفیق شوشہ بک مدیر معمل ہائے معکبہ صحت نے بچھو کے زہر کی اس کی ماہیت و حقیقت اور

اثرات وغیرہ پر تحقیقات شروع کر دی تاکہ اس تحقیقات کے بعد ممکن ہو تو اس سے محفوظ رہنے کا کوئی طریقہ ایجاد کر سکیں —

ڈاکٹر مصروت اس تحقیقات و تجربے میں پندرہ سال سے مصروت ہیں۔ اس دوران میں انہوں نے دیکھا کہ اقصائے مصر کے اکثر اشخاص اپنے آپ کو بچھو سے کتوانے کی عادت دالتے ہیں اور اس خوفناک عمل کو اس وقت تک کرتے رہتے ہیں جب تک کہ بچھو کے کاٹنے سے انہیں کسی تکلیف کا احساس نہ ہو۔ یعنی ممانعت کے اصول پر جب ان پر بچھو کا زہر اثر نہیں کرتا اس وقت اس مشغلے کو چھوڑ دیتے ہیں۔ اس عمل کی ابتدا نہایت چھوٹے بچھو سے کتوا کر ہوتی ہے جس کا اثر قدرے درد اور بخار کی سی کیفیت سے ظاہر ہوتا ہے اور چند گھنٹوں کے بعد آرام ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں اس سے بڑا بچھو لے کر اس سے کتواتے ہیں۔ اب اس کا زہر اتنا اثر نہیں کرتا جتنا عہر و جسامت کے لحاظ سے ہونا چاہئے تھا۔ غرض قدریہاً قوت مدافعت بڑھتی جاتی ہے اور کچھ مدت کے بعد بڑے سے بڑے بچھو کا تنک بھی اثر نہیں کرتا —

اس مشاہدہ سے ڈاکٹر صاحب کا ذہن ”ایسے ٹیکہ“ کی ایجاد کی طرف منتقل ہوا جو انسان کو بچھو کے زہر سے محفوظ رکھے اور اس موذی کے حملے سے اقصائے مصر میں جو بے تعداد اموات بچھو اور ضعیف لوگوں کی ہوتی رہتی ہیں ان کا انسداد ہو جائے —

اس رائے کو قائم کرنے کے بعد ڈاکٹر صاحب نے بچھو کے زہر کے اثرات و تغیرات کی آزمائش شروع کی۔ مگر اس سلسلے میں سب سے بڑی مہم تجربات کی تھی کیوں کہ انسان کو اس خطرے کا نشانہ بنانا دشوار تھا۔ جب کوئی ٹیکہ وغیرہ ایجاد کیا جاتا ہے تو عموماً حیوانات پر تجربہ کیا جاتا ہے

اس لیے ڈاکٹر صاحب موصوت نے خرگوشوں پر تجربات شروع کیے۔ کئی سال کے متواتر محنت و آزمائش کے بعد نتیجے میں کامیاب ہوئے اور سنہ ۱۹۲۸ء میں طبیبہ کالج مصر کی صد سالہ جوبلی میں اس کا اعلان کیا۔ اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ اب تک کی جدوجہد سے خرگوش اور دوسرے حیوانات مثلاً کتے وغیرہ بچھو کا ٹنک بلا تکلیف برداشت کرنے لگے ہیں اور اب ان پر زھر کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

یہ کامیابی بجائے خود اچھی تھی لیکن حصول مقصود کے لیے کافی نہیں تھی کیوں کہ اصل مقصد بچھو کے زھر سے انسان اور حیوان کو یکساں طور پر محفوظ رکھنا تھا جو ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔

اس کے بعد پھر ڈاکٹر صاحب نے اپنے تجربات کو وسیع و کامیاب تر بنانے کی کوشش کی۔ اور آخر بچھو کا مصل (Serum) تیار کر لیا، جب پچکاری کے ذریعہ سے اسے خرگوش کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے تو خرگوش پر بچھو کے ٹنک کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ یہ کامیابی گویا آئندہ کاسیابی کی زبردست تہمید ہے۔ اس سے یقین ہوتا ہے کہ آئندہ جملہ حیوانات کو بچھو کے زھریلے ٹنک سے مامون و محفوظ رکھنے کی اچھی صورت پیدا ہو جائے گی۔

ڈاکٹر شوشہ بک کا یہ اکتشاف مصر میں بہت قدر و منزلت کے ساتھ دیکھا جا رہا ہے۔ مگر ابھی اسے پوری کاسیابی نہیں ہوئی ہے، گو اصولاً کاسیابی غیر مشتبہ ہے۔ ڈاکٹر موصوت نے اہلای وطن سے اپیل کی ہے کہ اگر کچھ حوصلہ مند حضرات ایثار سے کام لے کر اپنے آپ کو تجربات کے لیے پیش کریں تو اس ٹیکہ کو کامل اطہینان کے بعد بنی نوع انسان کے افادہ کے لیے عام کر دیا جائے گا۔ ساتھ ہی مصنوعی امینت کا جو طریقہ اقصاء مصر کے باغلوں میں رائج ہے اس کی مثال دے کر اطہینان دلایا ہے کہ اس میں جان کا خطرہ



نہیں ہے، تاہم جو لوگ اپنے آپ کو تجربات کے لیے پیش کریں وہ عالی حوصلہ ہوں اور ایثار و خدمت انسانی کا مخلصانہ جذبہ رکھتے ہوں —

مصری اخبارات سے اطلاع ملی ہے کہ ڈاکٹر صاحب کے اعلان کے بعد وہاں کے کئی جوانمردوں نے اپنے نام اس اہم کام کے لیے پیش کیے ہیں۔ توقع ہے کہ سائنس اور طب سے دلچسپی رکھنے والے حضرات جلد ہی اس مفید ایجاد کی کامیابی کا مزید حال معلوم کرسکیں گے -



## معلومات

چو بدستی کا استعمال | جرمنی کے ایک میگزین نے چو بدستی کے استعمال  
مضر صحت ہے پر تاریخی ، فنی اور طبی نقطہ نظر سے نہایت

مفصل بحث شائع کی ہے جس میں دلائل سے ثابت کیا ہے کہ چو بدستی  
کا استعمال مضر صحت ہے ۔ جو لوگ لکڑی رکھنے کے عادی نہیں ہیں  
ان کے سینے چوڑے اور صحت اچھی رہتی ہے ۔ ساتھ ہی یہ بھی لکھا  
ہے کہ چلنے پھرنے میں ہاتھ میں لکڑی رکھنے کی عادت ازمۂ قدیم سے  
چلی آرہی ہے مگر اب اسے چھوڑ دینا چاہئے کیونکہ یہ عادت صحت  
کے منافی ہے —

گتے پر عمل جراحی اور | امریکہ کے شہر ڈینور میں ایک لپٹی ہیں جن کا  
اوزنیں کا انقطاع نام مسز گراے ہے ۔ مسز موصوف نے بچپن سے

ایک کتے کو بڑی محبت سے پرورش کیا ہے اور اس پر بیٹے کی طرح  
شفقت کرتی ہیں ۔ تھوڑے دن ہوئے یہ کتا بیمار ہوا تو کئی ویترونی  
ڈاکٹروں نے اس کا معائنہ کیا اور تحقیق و جستجو کے بعد معلوم کیا کہ  
مرض اوزتین کے ماروت ہونے سے پیدا ہوا ہے ، اس کا اطہمان کر کے ایک  
ڈاکٹر نے عمل جراحی سے گتے کے اوزتین نکال ڈئے ۔ یہ آپریشن بالکل  
ویسا ہی تھا جیسا انسان کے اوزتین پر کیا جاتا ہے ۔ ڈاکٹر نے آپریشن  
کی تشریح کرتے ہوئے بیان کیا کہ چونکہ کتے آدمیوں ہی کے ساتھ بسر  
کرتے ہیں اور انہیں کے کھانے پینے میں شریک ہیں اس لیے آدمی ہی جیسی

بیماریوں میں مبتلا ہوتے ہیں اور اُن کا آپریشن بھی آدسی ہی کی طرح ہونا چاہئے تھا —

خوابوں کے متعلق اعداد و شمار | فرانس کے ایک عالم نفسیات نے مردوں اور بعض خواب موروثی ہوتے ہیں | عورتوں کے خوابوں پر تحقیقات کر کے دیکھنا

اعداد و شمار مرتب کئے ہیں اور ظاہر کیا ہے کہ ۱۳ فیصدی مرد جب سوتے ہیں ہمیشہ خواب دیکھتے ہیں۔ ۲۷ فی صدی مرد ہمیشہ تو نہیں مگر اکثر خواب دیکھا کرتے ہیں۔ عورتوں کے متعلق ان کا بیان ہے کہ ۳۵ فیصدی عورتیں بہت زیادہ خواب دیکھتی ہیں۔ اس سے یہ بات واضح ہے کہ خواب دیکھنے والی عورتوں کی تعداد خواب دیکھنے والے مردوں سے دو چند ہے —

خواب کے متعلق عالم موصوت کی رائے ہے کہ ہم خواب میں جو کچھ دیکھتے ہیں وہ تقریباً ہم پر روز مرہ گزرنے والے حادثوں کا عکس یا تاثر ہوتا ہے۔ ایک اطالوی عالم نے یہ بھی بیان کیا ہے کہ ہمارے خوابوں کا (۹۰) فیصدی حصہ موروثی ہوتا ہے۔ اس شخص نے یہ نظریہ جن مشاہدات پر قائم کیا ہے منجملہ ان کے ایک واقعہ یہ ہے کہ اس نے ایک ۱۶ سال کے نوجوان کو ٹائفائڈ بخار میں مبتلا پایا۔ یہ نوجوان ہڈیاں کی حالت میں ایک فرہ اور سیاہ رنگ جسم کو دیکھا کرتا تھا جو اس کے پلنگ کے پاس آتا اور اسے نظر میں جھاکر دیکھنے لگتا تھا۔ بعد ازاں اطالوی عالم نے مزید تحقیقات کی تو معلوم ہوا کہ نوجوان کا باپ بھی یہی خواب بہت دیکھتا اور اس سے سرا کرتا تھا —

سائبریا میں سونے کے لحاظ سے سائبریا دنیا میں سب سے زیادہ کی کانیں | مالدار ملک ہے۔ اس کے جو خزانے زمین میں دفن ہیں

ان کا اندازہ وزن میں ۵۴۰۰ ٹن یعنی ( ۵۴۰۰۰۰۰ ) کیلوگرام کیا جاتا ہے ۔ مگر ان سے سونا برآمد کرنا بہت دشوار ہے ۔ اس فواج کی زمین دلدار بہت کی چٹانوں سے تھکی ہوئی ہے ۔ سونے کا پتہ لگانے اور کان کھودنے کے لیے ان چٹانوں کا دور کرنا ناگزیر ہے ۔ علاوہ ازیں وہاں کی سرحدی ناقابل برداشت ہے اور کھدائی کے آلات ، غذا اور سکونت و معیشت کے وسائل میسر نہیں ہوتے ۔ ریل اور موٹر کی سڑکیں بھی تیار نہیں ہیں ۔ اور سب سے بڑی دشواری یہ ہے کہ وسائل اس مفقود ہیں ۔ اگر کوئی شخص سونا نکالنے میں کامیاب ہوی ہو جائے تو وہ اپنی جان کی طرف سے مطمئن نہیں ہو سکتا ۔ قتل و غارت کا خطرہ ہر وقت دامنگیر رہتا ہے ۔

مشہور ہے کہ سہندر کا سب سے زیادہ گہرا حصہ | سہندروں کی گہرائی ” تسکارورا “ ہے جس کی گہرائی ( ۹۰۰۰ ) میٹر ہے ۔ اب حال ہی میں ایک دوسرے عمیق حصے کا پتہ ملا ہے جو شہابی جاپان میں جزائر کو ریل کے پاس واقع ہے ۔ اس سے واضح ہے کہ سہندر کا عمیق ترین حصہ سطح زمین کے سب سے زیادہ اونچے پہاڑ کی بلندی سے زیادہ ہے کیونکہ ہمالیہ کے پہاڑوں میں سب سے زیادہ بلند چوٹی کی پیمائش ( ۸۸۳۹ ) میٹر ہے ۔

افزائش حسن کے لیے | ایک نئی ایجاد اہل امریکہ اس کوشش میں رہتے ہیں کہ ان کے یہاں کے فلمی ستارے دنیا بھر کے فلمی ستاروں سے ممتاز رہیں ۔ اس لیے وہ مقابلہ حسن کے نئے نئے پہلو سوچتے رہتے ہیں ۔ اسی سلسلے میں ہالیوڈ میں جسے دنیا کے سب سے بڑا مرکز کہنا چاہئے ، ایک مقابلہ ان حسین عورتوں کا ہوا جن کے رخصتوں میں مسکرانے اور

ہنسنے کے وقت گڑھا پڑ جاتا ہے —

چونکہ یہ ادا بہت مقبول و دلپسند سمجھی جاتی ہے اس لیے ایک امریکن نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جو وضع و ساخت میں مصنوعی چہرہ سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ یہ آلہ رات کو چہرہ پر لگا لیا جاتا ہے۔ اس میں دو سوئیاں لگی ہوئی ہیں جو رخساروں کے دونوں جانب نہایت لطیف جوت پیدا کر دیتی ہیں۔ یہ جوت بالکل اصلی گڑھے کی طرح معلوم ہوتا ہے۔ سوئیوں کے اس عمل سے کوئی تکلیف نہیں ہوتی نہ زخم ہوتا ہے۔ حسن کی یہ مصنوعی ادا پیدا کرنے والیاں جب سو کر اٹھتی ہیں اور مصنوعی چہرہ کا نقاب اتار کر آئینہ دیکھتی ہیں تو اپنے رخساروں پر کاسیابی کا نشان دیکھ کر مسرور ہوتی ہیں۔ مگر افسوس کہ یہ مسرت ایک دن اور ایک رات کے کچھ حصہ سے زیادہ پائدار ثابت نہیں ہوتی۔ اس سے صرف مقابلے کی غرض پوری ہو جاتی ہے۔ اگر اس سے زیادہ پائداری مطلوب ہو تو اس مصنوعی چہرہ کا ہر رات کو استعمال کرنا لازمی ہے جو ظاہر ہے کہ تکلیف و صعوبت سے خالی نہیں۔ آج کل کی مغربی یا مغربی طرز کی دلدادہ عورت اپنی تزئین و تحسین کے لیے کسی تعذیب و کلفت کی پروا ہی کب کرتی ہے —

آگ سے محفوظ رکھنے والی پوشاک	ایک فرانسیسی عورت ”مس بیجیہ“ نے ایک ایسا لباس ایجاد کیا ہے جس پر آگ انہیں کڑتی۔
------------------------------	---

اس لباس کو جلتی ہوئی آگ میں بے خطر استعمال کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی طیارچی اسے پہنے ہو اور اس کے ہوائی جہاز میں آگ لگ جائے تو وہ خود جلنے سے محفوظ رہ سکتا ہے۔ یہ لباس موجدہ کے ترکیب دیے ہوئے مصالحے سے تیار ہوتا ہے اور شکل و وضع میں اسمسطوس سے مشابہ ہے۔

آغاز سنہ ۱۹۳۳ء میں اسکندریہ میں ایک عورت  
عجیب الخلق مولود آمنہ ام معبد کے دو توام بچے ہوئے جن میں سے ایک

صحیح و سالم پیدا ہوا اور دوسرا عجیب الخلق - اس کا نصف جسم  
انسانی یا انسانی جسم کا کچھ حصہ معلوم ہوتا تھا - اس کا بایاں شانہ  
بالکل مسطح اور ہاتھوں کے نشان تک سے بے نیاز تھا - اسی طرح بایاں پانوں  
فاپید تھا، دایاں ہاتھ البتہ چھوٹی سی ککڑی کی طرح نمایاں تھا جس میں  
جوڑ اور انگلیاں بالکل نہ تھیں - دایاں پانوں بھی تھا مگر بے حرکت  
اور مفلوج تھا —

اس بچے کی ہیئت اتنی عجیب تھی کہ قابلہ سے دیکھی نہ گئی - سب سے  
پہلے قابلہ ہی کی نظر مولود پر پڑی تھی - اس کا یہ اثر ہوا کہ قابلہ  
پر ہنسی کا شدید دورہ پڑا - وہ کسی طرح ہنسی کو ضبط نہ کرسکی -  
دوسرے لوگ جتنے زچہ کے آس پاس تھے سب اس عجیب مولود کو دیکھتے  
رہے - مگر خود مولود اور قابلہ کے درمیان یہ واقعہ درپیش تھا کہ مولود  
برابر روئے جارہا تھا اور قابلہ برابر ہنستے جارہی تھی - قابلہ کا ہنستے ہنستے  
برا حال ہو گیا - اس کی سانس رک گئی اور آخر اسی عالم میں اس کی  
جان نکل گئی - قابلہ کے مرنے کے بعد بچہ کا رونا موقوف ہوا اور وہ حیران  
ہو کر ادھر ادھر دیکھنے لگا گویا وہ یہ معلوم کرنا چاہتا تھا کہ یہ ہنگامہ  
کیوں برپا ہے اور قابلہ کی ہنسی اور موت کا کیا سبب ہوا —

نیرنگی طبیعت کے | اس سے بھی زیادہ عجیب الخلق بچہ مصر کے مغربی  
عجیب مظاہر | دیہات میں پیدا ہوا تھا جس کا جسم تو یکسر انسانی

جسم تھا، مگر سر بڑے چوھے کا تھا - یہ بچہ مردہ پیدا ہوا تھا اس لیے  
ولادت کے موقع پر جو لوگ موجود تھے ان کے سوا کوئی اور ایسے عجیب

بچے کو نہ دیکھ سکے —

ان دو مثالوں سے زیادہ قابل تعجب وہ اشخاص ہیں جن کی ہیئت و خلقت ظاہر میں تو کوئی بوالعجبی نہیں رکھتی مگر اندرونی جسم کی تحقیق کی جائے تو ان کا دل بجائے بائیں جانب کے دائیں جانب ملتے ہیں جو طبی نقطہ نظر سے نہایت عجیب بات ہے —

اطبا نے اندازہ کیا ہے کہ ہر پچاس ملین (ایک ملین = ۱۰ لاکھ) آدمیوں میں ایک آدمی ضرور ایسا ملتا ہے جس کا دل دائیں پہلو میں ہوتا ہے۔ مصر کی آبادی ۱۵ ملین نفوس سے زیادہ نہیں ہے مگر صرف مصر ہی میں کئی اشخاص ایسے موجود ہیں —

منوفیہ کے باشندوں میں سے ایک دیہاتی علاج کی غرض سے دائرہ کے پاس آیا۔ ڈاکٹر نے لاشعاعوں کے ذریعہ سے تشخیص شروع کی۔ دوراں تشخیص میں وہ یہ دیکھ کر دنگ رہ گیا کہ مریض کا دل بائیں جانب نہیں ہے بلکہ دائیں جانب ہے اور اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ وہ تمام اعضا جن کا مقام بائیں جانب ہے اس کے جسم میں سب دائیں جانب ہیں: مگر باوجود اس کے اس کی عام حالت اچھی ہے۔ اس قدرت نے اس کی قوت و صحت پر کوئی اثر نہیں کیا ہے۔ بعد ازاں یہ شخص مزید تحقیق و تشخیص کی غرض سے قاہرہ لایا گیا۔ اور وہاں کے کلیمہ طبیب کے طلبا نے اس کے معائنے سے اپنی معلومات بڑھائیں —

طبیعت کی غیر رنگیوں کا یہ بیان تشنہ رہے گا اگر چند قابل ذکر مثالیں اور نہ بیان کردی جائیں۔ شہر سورابا یا محروسہ جزیرہ جاوا میں ایک بچہ ایسا تولد ہوا جس کے دو سر اور ایک جسم تھا۔ اسی طرح ایک بچہ ایک جسم دو ہاتھ دو سر اور چار پانوں والا پیدا ہوا تھا —

ان سب کے بعد مگر سب سے زیادہ غریب و فادر مثال اس شتری انسان کی ہے جو جوزف شوڈلز کے نام سے مشہور ہے ۔ یہ عجیب الخلقت انسان سائبیریا میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیدا ہوا ۔ اس کی دونوں ہتھیلیاں اونٹ کی ہتھیلیوں سے بہت مشابہ ہیں اور اس کے ہاتھوں پر اونٹ کی طرح بالوں کی کثرت ہے ۔ عجیب الخلقت بچے عموماً بہت کم عمر پاتے ہیں اور غالباً دنیا کو اپنی پذیرائی کے لیے آمادہ نہ پا کر بہت جلد خیر باد کہہ دیتے ہیں ۔ مگر اس شخص نے کافی عمر پائی ۔ ایک روسی عورت سے اس کی شادی ہوئی اور اس شادی سے ایک کامل الخلقت لڑکا تولد ہوا جس میں اور دوسرے بچوں میں کسی قسم کا فرق یا بوالعجبی نہیں تھی —





# تجربہ

## Sound for Students

از

ڈاکٹر آر۔ این۔ گھوش صاحب قی ایس سی، لکچرار طبہعات

جامعہ الہ آباد - ناشر نند کشور ایملڈ ہرادرس، بنارس -

مطبوعہ ۱۹۳۱ء (۲۰۸ + ۵ صفحات)

جیسا کہ دیباچہ میں بتلایا گیا ہے یہ کتاب بی اے پاس اور آنرز کے لیے لکھی گئی ہے۔ ہندوستانی جامعہات میں بی اے پاس کا جو نصاب مقرر ہے اس سے یہ کتاب معیار میں یقیناً بلند ہے لیکن آنرز اور اس سے بلند تر نصاب کے لیے کسی قدر کم ہے۔

کتاب میں بہت سی خوبیاں ہیں۔ چنانچہ بہت سے اہم تجربے مع ضروری نظریہ کے درج کیے گئے ہیں۔ آواز کا بیان بغیر ریاضی کے ممکن نہیں، بالخصوص جب کہ کتاب کا معیار بلند رکھا گیا ہو۔ مصنف نے تاروں کے ارتعاش

پر بہت عمدہ بحث کی ہے۔ جو بات خاص طور پر قابل ذکر ہے وہ یہ ہے کہ آلات موسیقی کے سلسلے میں مصنف نے ہندوستانی باجوں مثلاً طبلہ جلتونگ وغیرہ پر بھی بحث کی ہے۔ ایسا ہونا بھی چاہیے تھا، کیوں کہ انگریزی کتابوں میں جن باجوں کا ذکر آتا ہے وہی ہیں جو یورپ میں مستعمل ہیں اور ہندوستانی باجوں سے مختلف ہیں۔

ساتھ ہی اس کے اجتماعی سرتیوں 'انعکاس و انعطاف' اسواج صوت' اور اندرونی کلی انعکاس کا بیان تشدد سے کیا ہے۔ اسی طرح صوتیات کے ایک اہم موضوع یعنی الٹراسونک اسواج (Ultrasonic Waves) کے بیان میں اختصار سے کام لیا گیا ہے۔

کتاب کی لکھائی چھپائی جلد وغیرہ بہت عمدہ ہے۔

بہ حیثیت مجموعی کتاب بہت اچھی ہے۔ اُمید ہے کہ طبیعات کے منتہی طلبہ اس سے خاطر خواہ فائدہ اُٹھائیں گے۔





# اردو

انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تنقیدی اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں اُن پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے۔

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تقریباً سو صفحات ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ — قیمت سالانہ محصول داک غیرہ ملاکر سات روپے سکھ انگریزی [ آئندہ روپے سکھ عتہافہ ]

المشتہر: انجمن ترقی اردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامۂ اجرات اشتہارات اردو و سائنس

کالم	ایک بار کے لئے	چار بار کے لئے
دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ	۱۰ روپے سکھ انگریزی	۴۰ روپے سکھ انگریزی
ایک کالم (آدھا صفحہ)	۵ روپے سکھ انگریزی	۲۰ روپے سکھ انگریزی
نصف کالم (چوتھائی صفحہ)	۲ روپے ۸ آنے سکھ انگریزی	۱۰ روپے سکھ انگریزی
رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہو گا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں فہونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ ایذا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکھ انگریزی برائے رسالہ اردو اور رسالہ سائنس دو روپے سکھ انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی۔		

المشتہر: انجمن ترقیء اردو اورنگ آباد - دکن

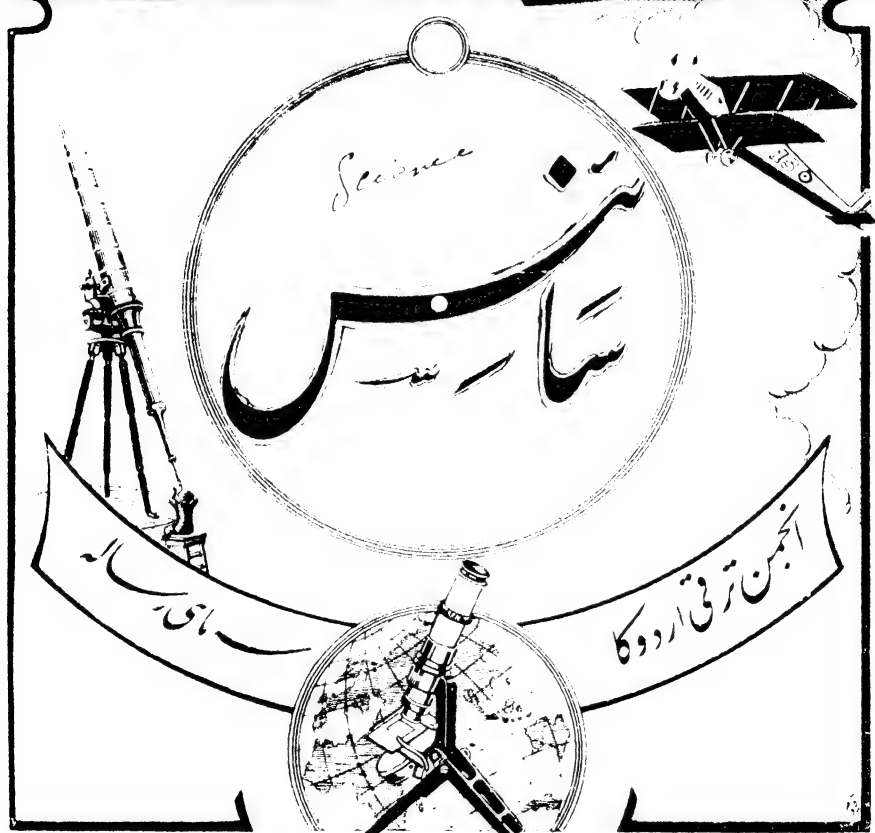
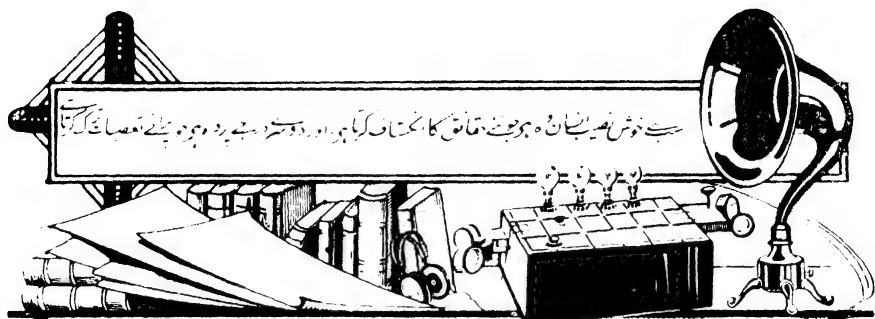
## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ معصوم داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار اے سکے عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت - - آنریری سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



(باجتہام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ  
اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا)





## اطلاع

- ( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جہلہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ 'کلب روڈ' چادرگھاٹ حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- ( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع دگرو و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- ( ۳ ) مضمون صاف لکھے جائیں تاکہ ان کے کھپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے — ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —
- ( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر صاف اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں — ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- ( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی — لیکن اُن کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی —
- ( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں اُمید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے —
- ( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پُرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں — کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں — اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا —
- ( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا —
- ( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں — مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- ( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جہلہ مراسلت منیجر انجمن ترقی اردو اور فنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام - اے - بی - ایس - سی  
( علیگ ) معلم طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
شمار			
۱	تخلیق انسان ( ۸ )	پاپولر سائنس	۳۲۱
۲	ایوکیٹرو	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ام ایس سی ۳۴۰	
		ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج دہلی	
۳	پٹرولیم	جناب محمد عبدالحی صاحب متعلم بی ایس ۳۳۷	
		سی الدآباد یونیورسٹی	
۴	گرفت پر برقی حیثیت	جناب سید عبدالعکیم صاحب - ایم ایس ۳۵۶	
	سے نظر	سی ؛ ایل ٹی -	
۵	فن دباغت ( ۳ )	حضرت ” دباغ “ سیلاذوی	۳۶۸
۶	ہلم کیمیا کا انقلابی دور	جناب آغا رام صاحب ام ایس سی ایڈپرس ۳۸۸	
	اور آکسیجن کا انکشاف	وکتوریہ ریڈر شعبہ کیمیا الدآباد یونیورسٹی	
۷	ابوالوفابوز جانی العا۔ ب	جناب محمد زکریا صاحب مایل	۴۰۲
۸	دلچسپ اقتباسات	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۴۲۲
۹	دلچسپ معلومات	” ” ”	۴۳۸
۱۰	تبصرے	” ” ”	۴۴۶





## تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۸ )

محبت : عداوت ، اور خوف ہماری زندگی پر کھوں مسلط ہیں

نوت :- لاکھوں برس اُدھر زندہ جیلی کے ایک فذہ فذہ سے ذرے سے وہ عجیب و غریب مغالطہ جس کو ”موجودہ انسان“ کہتے ہیں ، عالم وجود میں آئی ، اور اپنی تمام محبتوں ، عداوتوں اور خوفوں کے ساتھ آئی ۔ ڈاکٹر ولیم کے گریگوری نے یہ سلسلہ داستان اسی مقام سے شروع کیا تھا ۔ اس کے بعد ڈاکٹر ہر ہر روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے ۔ پچھلے فہر میں ڈاکٹر روکس نے اندرون افزائی حدود کا حال بیان کیا تھا ۔ آج کی صحبت میں جامعہ کو لمبیا کے شعبہ نفسیات کے صدر ڈاکٹر اے ۔ ٹی ۔ پن ہر گر نے یہ بتلایا ہے کہ ہمارے افعال و افعال پر ہمارے جذبات کہاں تک حاوی ہیں ۔

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ۔ میں آپ کی خدمت میں جذبات کی داستان سننے آیا تھا ۔ براہ کرم ارشاد فرمائیے کہ لوگ ایک دوسرے

سے محبت اور نفرت کیوں کرتے ہیں اور خوت کیوں کھاتے ہیں۔ اور خفا کیوں ہو جاتے ہیں۔ قصہ مختصر، یہ فرمائیے کہ جذبہ (Emotion) کس کو کہتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- مجھے اس سوال کے جواب سے شروع کرنے دیجیے جس سے ہر کس و ناکس دلچسپی رکھتا ہے۔ لوگ ایک دوسرے سے محبت کرتے ہیں۔ کیوں؟ اس لیے کہ لاکھوں برس اُدھر بعض ننھی سی ابتدائی مخلوق، اپنے تگرے کرتے کرتے تھک گئی، آپ جانیے کہ توالد کا اصلی طریقہ یہی تھا، اور بالآخر تکثر کا صلفی طریقہ اختیار کر لیا گیا۔ صفوں کے درمیان کشش کی حیثیت سے محبت لاکھوں کروڑوں برس کے نشو و نما اور تغیر کی یادگار (Vestige) ہے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ یادگار سے مطلب کسی انسان یا حیوان کا وہ حصہ یا وظیفہ ہے، جو اب کار آمد نہیں رہا مثال کے طور پر زائدہ (Appendix) کو دیکھ لیجئے۔ میری سمجھ میں نہیں آتا کہ اس عضو میں اور جذبہ محبت میں کون سی قدر مشترک ہے —

ڈاکٹر پفن برگر :- کوئی ضروری نہیں کہ کوئی عضو یا جذباتی جواب بالکل کار آمد نہ رہے ہی پر یادگار کہلاے۔ وہ اس وقت یادگاری ہو جاتا ہے جب اس کی فائدہ مند مصلحتیں لگتی ہیں۔

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ محبت کی فائدہ مند مصلحت کچھ زائل ہوگئی ہے؟

ڈاکٹر یفن برگ : - بہت کچھ - اس میں شک نہیں کہ صدفی جذبہ اس پر اسرار تغیر کے ایسے بہت ضروری تھا جس کو ہم ارتقا کہتے ہیں۔ ہر منفرد نوع کے تحفظ کے ایسے بھی اس کی ضرورت تھی۔ انسان کی صورت میں تو آج یہ خیال قریب قریب یقین کے درجے کو پہنچا ہوا ہے کہ اب اس کی ضرورت بہت کم رہ گئی ہے۔ ابتدائی زمانے میں بہت سے لوگوں کو پیدا ہونے کی ضرورت تھی تاکہ نسبتاً ایک چھوٹی تعداد زندہ رہے۔ اب درازی عمر کے وہ ذرائع استعمال کیے گئے ہیں کہ شرم اسوات مہں بھی واقع ہوگئی ہے اور اس لیے اب اتنے لوگوں کے دنیا میں آنے کی ضرورت باقی نہیں رہی —

مسٹر ماک : - بالکل یہ جذبات لطیف اب بھی ہم پر حکمراں ہیں — ڈاکٹر یفن برگ : - درست ہے۔ لیکن چونکہ اس جذبہ کی فائدہ مند برابری گھٹ رہی ہے اس لیے ممکن ہے کہ اس جذبے سے متاثر ہونے کی قابلیت ہم میں کم ہوتی جائے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسی ان اعضاء کی جو اس وقت غائب ہو جاتے ہیں جبکہ ان کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ لیکن اس کے وقوع کا امکان ایک لاکھ برس سے ادھر تو ہے نہیں اس لیے آپ پریشان نہ ہوں —

مسٹر ماک : - پریشانی تو سمجھ کو نہیں۔ لیکن میں یہ دریافت کرنا چاہتا ہوں کہ کیا صورت مسہت ہی وہ جذبہ ہے جو یاد گاری ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نہیں - اس تعبیر پر تو ہمارے پاس کہنا چاہیے کہ ایسے جذباتی جوابوں ( Emotional Responses ) کا پورا ایک مجموعہ ہے جو اپنی فائدہ مند بہت کچھ کھو چکے ہیں - ان میں سے بعض تو قطعی طور پر مضرت رساں ہیں - لیکن ہم اپنی داستان سے آگے نکل گئے - اس پر بحث میں آگے چل کر کروں گا - پہلے میں آپ کو یہ بتانا چاہتا ہوں کہ ہمارے اساسی یا ابتدائی جذبات کیا ہیں —

مسٹر ماک :- وہ کون کون سے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر جان بی واٹسن جب جامعہ جانس ہاپکسن میں نفسیاتی تجربہ خانے کے فاضل تھے تو انہوں نے چند گھنٹوں کے نوزائیدوں پر تجربے کیے تھے - ان کی آزمائشوں سے یہ پتہ چلا کہ طبعی حالات میں پیدائش کے فوراً بعد تمام بچے تین جذباتوں سے متاثر ہوتے ہیں یعنی ' خوت ' غصہ اور محبت سے —

مسٹر ماک :- نوزائیدہ کو محبت کا تجربہ کیوں کر ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- صورت موجودہ میں محبت سے مراد جلد پر ہاتھ پھیرنے سے خوشگوار اثر کا محسوس ہونا ہے - بالفاظ دیگر بچہ اپنے وقت ولادت ہی سے چاہتا ہے کہ کوئی اس پر ہاتھ پھیرے اور پیار کرے - بقول ڈاکٹر واٹسن یہی اساس محبت ہے - ہر بالغ انسان کی جذباتی زندگی ان ہی تین اساسی ابتدائی جذبات پر مبنی ہے —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر واٹسن کو یہ کیوں معلوم ہوا کہ نوزائیدہ ان تین

جذبوں کو محسوس کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- انہوں نے بچوں کو خاص خاص طریقوں سے براہِ انگیزتہ کیا، اور پھر ان کے بشرے اور حرکات سکڑات پر نظر رکھی، انہوں نے اور ان کے جانشینوں نے ان کی متحرک تصاویر لیں۔ ان تجربوں سے یہ دلچسپ امر منکشف ہوا کہ بچوں میں دو طرح پر خوت کے جذبہ کو براہِ انگیزتہ کیا جاسکتا ہے۔ اسی طرح دو طرح سے غصہ بھی دلا یا جاسکتا ہے۔

مسٹر ماک :- بچے کن دو چیزوں سے ترستے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- وہ یک بارگی زور کی آواز سے بہت ترستے ہیں اور پھر سہارے کے ہٹ جانے سے بھی وہ بہت کھبراتے ہیں یعنی وہ گرنے سے ترستے ہیں۔

مسٹر ماک :- اس میں تو کوئی عجیب بات نہیں معلوم ہوتی۔ ان چیزوں سے تو ہم سب ترستے ہیں۔

ڈاکٹر پفن برگر :- درست۔ لیکن عجیب بات یہی ہے کہ بچے کسی اور چیز سے مطلقاً نہیں ترستے۔

مسٹر ماک :- اچھا تو بچے کو غصہ میں لانے والی دو باتیں کون سی ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- اس کی حرکات کو روکنا، مثلاً ہاتھوں کو پہاڑ سے ہالہ دینا، اور بھوک۔ اس کے علاوہ کوئی چیز بچے کو خفا نہیں کرتی۔ اثرِ معیبت کو براہِ انگیزتہ کرنے کے لیے وائس نے بھی معلوم کیا کہ آہستگی سے ہاتھ پھیرنے پر، بالخصوص جسم کے حساس حصوں میں، یہ کیفیت پیدا ہوسکتی ہے۔

مسٹر ماک :- تجربوں میں یہ کیوں کر معلوم ہوا کہ بچے ہاتھ پھیرنے کے لاتے پیار کو پسند کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن ہرگر :- انکی مسرت کے بے ساختہ اظہار سے ۔ جس کو آپ تبسم سمجھ سکتے ہیں ۔ بایںہمہ ان آزمائشوں میں وہ کامیابی نہیں ہوئی جو ان آزمائشوں میں ہوئی جن میں خوت اور غصہ کا اظہار ہوا ۔ ”محبت“ کے سلسلے میں بھی کچھ زیادہ کامیابی نہیں ہوئی کیوں کہ بچوں سے ”کوہیلنے“ کے خلاف ایک طرح کا قدیم اور بجا طور پر شہید تھمب ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر بالغ کی جذباتی زندگی خوت، غصہ اور محبت کے تین اساسی جذبات پر قائم ہے ۔ یہ کیوں کر ہوتا ہے؟

ڈاکٹر پفن ہرگر :- عمل تشریط [ Conditioning process ] سے ۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے؟

ڈاکٹر پفن ہرگر :- یہی عمل اختیار یا قدیم تجربوں کے ساتھ نئے تجربوں کا تطابق ۔ اس کی بہترین توضیح ایک سادہ سی مثال سے ہو سکتی ہے جس کو ڈاکٹر واٹسن نے بیان کیا ہے ۔ فغسیات کے قدیم علما، بشمول مشہور و معروف ولیم جیمس کے، یہ سمجھتے تھے کہ بچے متعدد قسم کے خوفوں کو ساتھ لے لے پیدا ہوتے ہیں ۔ مثلاً تاریکی کا خوف، بالدار جانوروں کا خوف وغیرہ ۔ واٹسن کا دعویٰ یہ تھا کہ اس قسم کے تمام خوف ابتدائی شیر خوارگی میں لاحق ہو جاتے

ہیں۔ اس کے ثبوت کے لیے اس نے چند مہینے کے ایک بچے کو لیا اور کھیلنے کے لیے اُسے ایک خرگوش دیا۔ بچہ بالکل اس سے نہ ڈرا۔ پھر موصوت نے عہداً بچے کو خرگوش سے ترنا سکھایا۔

مسٹر ماک :- کیوں کر؟

ڈاکٹر پگن برگ :- ایک دن جب بچہ خرگوش سے کھیل رہا تھا تو وائسن نے بچے کے کان کے پاس ایک دھاتی سلاخ بھائی۔ اس سے دفعتاً زور کی آواز پیدا ہوئی جس نے بچے میں تر پیدا کیا۔ اب کیا ہوا؟ بچے کے دماغ میں آواز خرگوش کی موجودگی سے وابستہ تھی! اس لیے اس کے بعد بچہ جانور سے ترنے لگا۔ اسی کو عکس تشریطی (Conditioned Reflex) کہتے ہیں۔ یعنی ایک عمل ہے جس سے کوئی جوابی عمل ایک نئے مہیج (Stimulus) کے ساتھ وابستہ ہو جاتا ہے جو ابتداً اس مہیج کے ساتھ نہ ہوا تھا۔ جس کی وجہ سے جوابی عمل وجود میں آیا۔ اس طرح اکثر لوگوں کے بچپن میں خوفوں کا ایک "خوفناک مجموعہ" تیار ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- کیا خوت تاریکی کا اکتساب کسی دفعتاً زور کی آواز کے ذریعہ ہوا؟

ڈاکٹر پگن برگ :- جی ہاں۔ چھوٹا بچہ رات کے وقت تاریکی سے اس وقت ترس سکتا ہے جب کہ بادل کی گرج یا کھڑکھوں کی کھڑکھڑاہٹ وغیرہ سے اس کی آنکھ کھلے۔ بچہ کے لیے آواز کے ساتھ



جو کچھ بھی ہوتا ہے، بصورت موجودہ آواز، وہی آواز کا سبب بن جاتا ہے۔ یہ بھی کہا گیا ہے کہ سانپ، چوہے، مکرئی اور دیگر حشرات کا خون بھی اسی طرح پیدا ہو جاتا ہے۔ آپ کو معلوم ہے کہ بہت سے لوگ اس خون کو درز نہیں کر سکتے۔

مسٹر ماک - مگر سانپ، چوہے اور مکرئیوں سے تو یکبارگی کوئی زور کی آواز نہیں نکلتی؟

ڈاکٹر یفن برگر :- آواز تو کوئی نہیں نکلتی۔ لیکن بچے کی ماں ان کو دیکھ کر چیخ اُٹھتی ہے۔ بچہ آواز سے تر جاتا ہے، سانپ، چوہے یا مکرئی کو دیکھتا ہے اور اُن کو آواز کے ساتھ وابستہ کر دیتا ہے۔ ڈاکٹر واٹسن کے انکشافات کی اہمیت اسی سبب سے ہے کہ اس کے مطالعہ کرنے سے پیشتر کوئی ان باتوں کو جاننا نہ تھا۔ جیہس اور اس کے متبعین نے یہ دعویٰ کیا کہ مثلاً ہانچ یا سات برس کے بچے کی جذباتی زندگی فطری ہوتی ہے۔ یعنی اس دور میں جن جذبات کا وہ اظہار کرتا ہے وہ پیدائش سے اس کے ساتھ ہوتے ہیں۔

مسٹر ماک :- جو چیز سب سے زیادہ مجھے تعجب میں ڈالتی ہے وہ یہ ہے کہ نوزائیدہ بچہ بھی ان گنتی کے جذبات کا اظہار کرتا ہے۔ میری ذہن میں تو یہ تھا کہ جذباتی حیثیت سے چند گھنٹوں کا بچہ بالکل معرا ہوتا ہے۔ اب مثلاً اس کا کھا سبب کہ ایسا بچہ بھی یکبارگی زور کی آواز سے

پریشان ہو جاتا ہے —

ٹاکٹر پفن برگ :- میرے نزدیک تو اس کا سبب یہ ہے کہ قبل ولادت کی حالت میں تہیج قوی کوئی ہوتا ہی نہیں۔ بالفاظ دیگر ولادت سے پیشتر کوئی بچہ بیبی غالباً کبھی پریشان نہیں ہوتا، اور نہ کسی چیز سے خاص طور پر خوش ہوتا ہے۔ جہاں تک ہم کہہ سکتے ہیں کہ وہ ایسی جگہ ہوتا ہے ”کہ آنجا آزارے نیا شد“ —

مسٹر مال :- کیا اکتسابی خوفوں کو بچہ سے دور کیا جاسکتا ہے؟  
 ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ لیکن ذرا کارے دارد کا مضمون ہے۔ ان خوفوں کو جاگزیں کرنے کے لیے ایک ہی واقعہ کافی ہے، لیکن کسی ایک خوف کو دور کرنے کے لیے درجنوں آزمائشیں کرنی پڑتی ہیں۔ جب ایک مرتبہ وہ میکانیت سمجھ میں آجائے، جس سے خوف کا اکتساب عمل میں آتا ہے تو پھر تقریباً اسی عمل سے اس کو دور بھی کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو ہم عمل باز تشریط یا ضد تشریط (Reconditioning or deconditioning) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اس بچے کو لیجئے جو بالوں والے خرگوش سے ترقا ہے۔ فرض کیجئے کہ اس بچے کو ناشتہ میں کوئی خاص غذا مثلاً دایا پسند ہے۔ اب طریقہ یہ ہوگا کہ اس خوفناک شے کو بچے کے قرب میں لایا جائے جب کبھی وہ دلیا کھا رہا ہو۔ لیکن اس عمل کو بتدریج کرنا چاہیے۔ اگر بہت جلدی سے کام لیا جائے گا تو نتیجہ معکوس

ہوگا، یعنی ممکن ہے کہ بچہ دلیہ ہی سے تارے لگے۔ ایسی صورت میں ایک نشہ دو شد کا مضمون ہو جائے گا۔ پس پہلی مرتبہ خرگوش کو بچہ کی کرسی سے فاصلے پر رکھنا ہوگا، اس کے بعد ہر مرتبہ اس کو نزدیک تر کرتے رہنا چاہئے۔ رفتہ رفتہ بچہ دلیہ کے خرگوار احساس کے ساتھ خرگوش کو وابستہ سمجھنے لگتا ہے۔ اور اس طرح وہ خوت مغلوب ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- کیا عمر والے لوگوں میں بھی غیر طبعی خوت اسی طرح پیدا ہوتے ہیں۔

تاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ عمر والوں میں بھی یہی مہکانیت کام کرتی ہے، اور بہت سے عصبی خلل اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ جنگ عظیم میں گولوں کے پھٹنے سے جو صدمات پہنچے ان سے یہ امر بالکل واضح ہو گیا۔ ان آدمیوں کا علاج یوں ہی کیا گیا کہ شفا خالوں میں اُن کو بالکل سکون اور خاموشی میں رکھا گیا۔ اس کی ضرورت یہی تھی، کیونکہ کتاب کے گرنے سے ابھی ان میں ہیجان پیدا ہو جاتا تھا۔ اکثر ایسا بھی ہوا کہ جو مریض بہت کچھ اچھا ہو گیا تھا وہ دفعۃً پھر مبتلا ہو گیا، اور وہی ابتدائی حالات، پسینہ چھوٹنا، تشنچ اور عارضی فالج نمودار ہو گئیں۔ ابتداءً تو مرض کے عود کرنے کا سبب ایک راز بنا رہا، بعد میں معلوم ہوا کہ بیہارستان میں ایک شخص وردی پہنے آ گیا تھا۔ اس سپاہی کا

معضل نظر آجانا ہی مرض کے عود کا سبب بن گیا، کیونکہ مریض کا ابتدائی تجربہ وردی پوشوں ہی سے وابستہ تھا۔ بالفاظ دیگر مریض کا ایک بے ضرر سپاہی سے اس درجہ خوت زدہ ہونا عکس تشریطی تھا۔ اب آپ سمجھے کہ مریض میں اس وردی پوش کا جو خوت (جو ہرگز اس خوت کا سبب نہ تھا) پیدا ہوا تو اسی میکانیت کی وجہ سے جس کی بدولت واٹسن کے تجربے میں بچہ خرگوش سے ترا تھا، اگرچہ درحقیقت ایک شور نے نہ کہ خرگوش نے یہ خوت پیدا کیا تھا؟

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ میں سمجھا - آپ نے ابھی فرمایا کہ گواوں کے اثر سے لوگوں میں تشنچ اور عارضی فالج پیدا ہو گیا لیکن یہ تو ایک غیر طبعی صورت تھی۔ کیا طبعی جذبات بھی جسم پر اسی طرح حمل کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- مجھے خوشی ہے کہ آپ نے یہ سوال کیا۔ کیونکہ اس سے مجھے خود جذبہ کی تشریح کا موقع مل گیا۔ جذبہ درحقیقت نام ہے ایک ہیجان، تہیج، یا تہوجی حرکت کا۔ اس کو احساس [ Feeling ] کے ساتھ ملتیس نہ کیجئے۔ جذبہ کا خاصہ یہ ہے کہ اس میں ہیجان میں آنے کا تجربہ ہوتا ہے۔ مشہور امریکی نفسیاتی ولیم جیمس متوفی ۱۹۱۰ کا قول ہے کہ جذبہ جسم کے اندر تغیرات کا شعوری تجربہ ہے۔ احساس میں یہ عکسیت (Reverberation) نہیں ہوتی۔ احساس غالباً جذبہ کی ایک ہلکی شکل ہے۔

اسی عکسیت کا قدم یا وجود فرق پیدا کر دیتا ہے —  
 مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھتا کہ آپ نے ”عکسیت“ سے کیا مطلب  
 لیا۔ یہ فرمائیے کہ جذبہ کی صورت میں کون سے جسمانی  
 تغیرات واقع ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر یفن برگ :- کیا آپ کبھی شرمائے نہیں ؟ کیا محبوب کو دیکھ کر آپ  
 کے قلب کی حرکت کبھی تیز نہیں ہوئی ؟ کیا استخوان  
 کے نتیجے کے انتظار میں آپ کا دل کبھی بیٹھا نہیں ؟  
 اس قسم کے مظاہر اس قدر عام ہیں کہ یہ سب باتیں اب  
 روز روزہ میں داخل ہیں — بایںہمہ یہ سب نتیجے ہیں  
 قالب کی حرکت یا تنفس کی شرح میں حقیقی تغیر کا ،  
 خون کی تقسیم کا ، اور جسم کے مختلف حصوں میں  
 عضلاتی قلمشوں کا ۔ بقول جیہس کے ان اور ان  
 جیسے دیگر طبیعی تعاملات میں سے گزرنا ہی جذبہ ہے ۔  
 بالفاظ دیگر جب آپ خرت زدہ ہوتے ہیں تو آپ کے  
 دماغ میں کوئی غیر محسوس چیز نہیں ہوتی بلکہ آپ  
 کے جسم ہی میں چند تغیرات ہونے لگتے ہیں جن کا  
 آپ کو احساس ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا تھا کہ اس کے بالکل برعکس صحیح ہوگا  
 یعنی طبیعی تعاملات جذبات ہی کا نتیجہ اور اثر ہوں  
 گے ۔ آپ کا کیا خیال ہے ؟

ڈاکٹر یفن برگ :- ذاتی طور پر تو میرا یہ خیال ہے کہ جیہس کا قول  
 درست ہے ۔ لیکن اس سے کسی امر کا اثبات نہیں ہوتا ۔

سائنس دانوں کے نزدیک اس نظریہ کی صداقت ابھی کھاتقہ ثابت نہیں ہوئی ۔ اس سلسلہ میں ہاروارڈ کے مدرسہ طبی کے معلم فعلیات ڈاکٹر والٹر کیمن نے بہت کچھ غور و فکر اور مطالعہ کیا ہے ۔ انہوں نے جذبات کے دوران میں طبعی تغیرات کی پیمائش بہت احتیاط کے ساتھ کی ہے ۔ ان کا بیان ہے کہ وہ مختلف جذبات کے تحت طبعی تعاملات میں کوئی فرق نہ پاسکے ۔ مثلاً انہوں نے غصہ کی حالت میں ایک شخص کی نبض ، حرکت قلب ، اور تنفس کو دیکھا اور ساتھ ہی فشار خون ( Blood Pressure ) کی پیمائش کی اور دیگر وظائف مثلاً معدے کے اندر ہضمی حرکات کا مشاہدہ کیا ۔ پھر اس شخص کو خوت کی حالت میں دیکھا ۔ تو ہر دو صورتوں میں قریب قریب ایک ہی قسم کے برآمد ہوئے —

مسٹر ماک :- کیا یہ ممکن نہیں کہ خوت اور غصہ کے طبعی اثرات ایک ہی ہوں —

ڈاکٹر یفن برگ :- اگر جیہس کا نظریہ صحیح ہے تو ممکن نہیں ۔ اگر جلدیہ جسمی تغیر کا شعوری وقوت ہے تو اس کے معلیہ یہ ہوئے کہ مختلف جذبات مختلف جسمی تغیرات کا وقوت ہوں ۔ میرے نزدیک دشواری یہ واقع ہوئی ہے کہ بعض طبعی تغیرات ، جن میں شاید بعض کیہیاوی بھی ہوں ، پیمائش بلکہ شناخت سے بھی رکتے ۔ پھر حال مثلاً غصہ کی حالت میں طبعی تغیر بہ حیثیت معجوعی پورے جسم

کا تغیر یا رد عمل ہے۔ چنانچہ عضلات، جلد، خون، اعصاب، غدود، سب کے سب اس تغیر میں حصہ لیتے ہیں۔ ایسی پیچیدہ حالت میں بہت ممکن ہے کہ ہر جود احتیاط کے کوئی جز پیمائش کرنے سے رہ جائے۔

مسٹر ماک :- تو کیا جذبات اور جسمانی تغیرات کے درمیان اس علاقہ کی جانچ کا کوئی اور طریقہ نہیں؟

ڈاکٹر یفین برگ :- جی ہاں، ہیں۔ ان طبیعی تغیرات کی تازہ ترین کوشش نفسی برقی عکس یعنی جلد کی برقی مزاحمت کے ذریعہ ان کی پیمائش ہے۔ اس برقی مزاحمت کی نسبت معلوم ہوا ہے کہ وہ تقریباً ہر قسم کے جذبہ کے تحت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ دو برتنوں میں نمک کا محلول ہوتا ہے۔ برتن برقی آلے سے ملے ہوتے ہیں۔ شخص زیر امتحان ایک ایک انکلی ہر برتن میں ڈالتا ہے۔ ایک برتن سے دوسرے برتن میں انگلیوں میں سے ہو کر ایک ہلکی برقی رو گزاری جاتی ہے۔ برقی آلے کے ذریعہ ان انگلیوں کی مزاحمت دریافت کی جاتی ہے۔ یہ آلہ اصلاً مشہور و معروف معیاری و ہیٹسٹون کا پل ہوتا ہے۔ اگر معمول یعنی شخص زیر امتحان مشتعل ہو، یا خوں زد ہو، یا کسی دوسرے کا اس کو قوت ہو تو یہ جلدی مزاحمت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی اس آزمائش کو ”شلاخت کذب“ کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں لیکن اس غرض کے لیے یہ ترکیب کچھ زیادہ کارگر نہیں

## ثابت ہوئی —

مسٹر ماک :- جذبات اور درون افرازی غدد کے درمیان کیا علاقہ ہے ؟  
 ڈاکٹر یفن برگ :- آپ کو یاد ہو گا کہ گزشتہ صعبت میں ڈاکٹر روکس نے فرمایا تھا کہ اس کے متعلق بہت کم معلومات ہیں ! اگرچہ اس میں شک نہیں کہ ایسا علاقہ ہے ضرور۔ ڈاکٹر کینن نے اس علاقہ کو ایڈرینالین [یعنی غدد فوق الکلیہ کا افراز] اور کتے بلیوں کے غصے کے لیے ثابت کر دکھایا ہے۔ دلچسپ تجربات کے ایک سلسلے میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ غصہ کے دوران میں خون میں ایڈرینالین کا حقیقی اضافہ ہوتا ہے۔ یہ تجربے بہت دقیق ہیں۔ اور حقیقت تک پہنچنا بہت مشکل ہے، کیوں کہ بقول ڈاکٹر روکس کے درویں افرازی غدد کیچیاوی حیثیت سے توازن کی حالت میں ہیں —

مسٹر ماک :- تو ڈاکٹر کینن نے کیا کیا ؟

ڈاکٹر یفن برگ :- انہوں نے تجربہ خانے میں ایک بلی کو میز سے بازو دیا۔ بلی نے اس سے پہلے کھانا کھایا تھا۔ اس کے معدے کی حرکات کی پوچھائشیں بہت احتیاط سے کی گئیں اور لاشعاعی تصویریں بھی لی گئیں۔ اس کا فشار خون معلوم کیا گیا۔ اس کے قلب کی حرکت اور تنفس کی مدت دیکھی گئی وغیرہ وغیرہ۔ بلی بالکل طبعی حالات میں اور سنجیدہ رہی۔ اب اس کے بعد کتا لایا گیا کتے نے دست و پا بستہ بلی پر بھونکنا شروع کیا اور دانت دکھائے لگا۔



بلی کو بالکل فطری طور پر غصہ آگیا۔ فوراً ہی نئی پیمائشیں کی گئیں۔ جن سے معلوم ہوا کہ معدے کے مضموی انقباضات فوراً رک گئے۔ خون کے دوران اور فشار میں ایسی تبدیلیاں واقع ہو گئی تھیں جنہوں نے بلی کو حملہ کے لئے بالکل تیار کر دیا۔ دوسرے دن تجربہ دہرایا گیا۔ بلی کو پھر کھانا کھلا کر میز سے بافدہ دیا گیا۔ اور حملہ پیمائشیں کی گئیں۔ لیکن اس مرتبہ تجربہ خالے میں کوئی کتا نہ لایا گیا۔ اس کی بجائے بلی کے اندر ایڈرینیلین کی ایک مقدار بذریعہ پچکاری پہنچادی گئی تو نتیجہ بالکل وہی نکلا۔ اس سے تو جیمس کے نظریہ کی تائید ہوتی ہے۔ بلی غصہ میں آگئی یا کم از کم اس نے علامات غصہ کا اظہار اس وجہ سے کیا کہ اس کے خون میں ایڈرینیلین کا اضافہ ہو گیا —

ڈاکٹر پفن برگر :- بالکل درست۔ جذبات کے ان طبیعی جوابات کی ایک دلچسپ تعبیر یہ ہے کہ دوران ارتقاء ان کا بھی نشو و نما ہوتا رہا کیونکہ حفاظت کے لیے یہ سہد تھے۔ چنانچہ غصہ کی حالت میں طبیعی جوابات نے حیوان کو حملہ کے لیے موزوں کر دیا اور خوت کے جوابات نے مدافعت کے لیے مستعد کر دیا۔ انتہائے خوت کی حالت میں یہی جوابات شل کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس کی بہترین مثال اوپوسم (Opossum) ہے جو ایک

چھوٹا سا نعیف الجمہ جانور ہے، جو خوف کی حالت میں بالکل شل ہو جاتا ہے۔ اور اس بے حرکتی کی وجہ سے نظر میں نہیں آتا۔ اور اگر نظر میں آگیا تو اس کے دشمن اس کو مردہ سمجھ کر چھوڑ دیتے ہیں۔ میں اس سے پیشتر بھی عرض کر چکا ہوں کہ ہم میں اب بھی متعدد جذباتی جوابات یادگاری صورت میں موجود ہیں۔ لیکن بجائے مفید ہونے کے وہ ہمارے لئے اب مضر ہیں۔ مثلاً کسی سڑک پر موٹر یا لاری کو اپنے اوپر آنا دیکھ کر ہمارے اعضا عارضی طور پر شل ہو جاتے ہیں۔ تو ابتدائی زمانے میں یہ یقیناً مفید رہا ہو گا لیکن اب تو قطعی طور پر خطرناک ہے۔ اسی طرح غصہ کے جوابی تغیرات عہد فار باشی میں بہت کچھ مفید رہے ہوں گے لیکن اب تو ہماری راہ میں رکاوٹ ہی ہیں۔ متمدن معاشرہ (Society) میں عام طور پر غصہ کے اظہار کی بجائے اس کا اخفا بہتر سمجھا جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ ایک دن ایسا آئے کہ یہ جوابی عمل ہم میں نہ پیدا ہوں۔ لیکن اس قسم کے حشو و زوائد کا دور کرنا بغایت بطلی العہل ہے۔ جیسا کہ میں نے محبت کے جوابی عمل کے سلسلہ میں کہا تھا، اس کا امکان دس لاکھ برس سے اُدھر تو نہیں ہے۔

یہ تو آپ نے ابتدائی جذبات خوف، غصہ اور محبت کی مسٹر ماک :-

داستان سنائی۔ اب فرمائیے کہ ہمارے دیگر احساسات کا کیا حال ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ان تین ابتدائی جذبات کو تو آپ بڑیاد قرار دیجئے۔ ان پر حافظہ، تخیل، اور قلازمہ کی مدد سے ایک پیچیدہ صہارت تیار ہوتی ہے جس کو حسیت (Sentiment) کہتے ہیں۔ جذبات کے مقابلے میں اوسط متہدن آدمی کے وقوت و تجربہ کو یہ حسیات زیادہ ظاہر کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر محبت کی حسیت کو لیجئے۔ وہ ابتدائی جذبہ سے بہت کچھ دور ہو گئی ہے۔

مسٹر ماک :- میں ایک بات یہاں واضح کر لینا چاہتا ہوں۔ وہ یہ کہ محبت کا ابتدائی جذبہ کیا وہی ہے جس کو صنفی محرک (Sex Impulse) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نہیں۔ محبت کا ابتدائی جذبہ وہ ہے جس سے صنفی محرک اور حسیت محبت دونوں نے نشوونما پائی ہے۔ وہ تو لذت کا ابتدائی وقوت ہے جس کو ڈاکٹر واٹسن نے نوزائیدہ بچوں میں معلوم کیا۔

مسٹر ماک :- کیا نفرت ابتدائی جذبہ نہیں ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نہیں نفرت تو ایک حسیت ہے۔ وہ غصہ کے جذبہ، مظالم کی یاد، ناکردہ مظالم کے خیال، اور آئندہ ہونے والے مظالم کی توقعات سے مرکب ہے۔

مسٹر ماک :- تو پھر خوشی اور غم، رونے اور ہلسنے کو کیا کہئے گا ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- اس گفتگو میں میں نے ان ابتدائی جذبات کا نقشہ کھینچنے

کی کوشش کی ہے جو ہماری جذباتی زندگی کی بنیاد  
 ہیں۔ لیکن ایک متمدن شخص ان جذبات کو جیسا چاہئے  
 ظاہر نہیں کرسکتا۔ رسم و رواج، آداب معاشرہ،  
 قانون اور تعلیم، سب کے سب اس میں مائع ہیں۔  
 یہ امور جذبات کو ایک خاص رخ پر ڈال دیتے ہیں۔  
 لیکن اس پر ہم پھر کبھی گفتگو کریں گے۔



## ایوو گیترو

از

( جذاب رفعت حسین صاحب صدیقی - ایم - اس )

سی۔ ویس۔ پی۔ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی )

—

” اشیا یا اجسام سے جواہر کی کھیت اضافی اور تذاب ترکیبی معلوم کرنے کا طریقہ “ یہ اس مشہور و معروف مضمون کا عنوان ہے جو رسالہ طبیعیات سنہ ۱۹۱۱ ع ( جلد ۷۳ صفحہ ۵۸ تا ۷۹ ) میں شایع ہوا اور اس میں ایووگیترو (Avogadro) کے کلیہ کی اشاعت ہوئی۔ یہ در اصل اس کلیہ کی صد سالہ یادگار تھی اور ایک خوبصورت کتاب کی شکل میں منائی گئی تھی۔ اُسے ٹیورن (Turin) کی رائل اکیڈمی آف سائنس نے شائع کیا تھا۔ مقدمہ کتاب پروفیسر اچی لیوگواریشی (Achilio Guareschi) کا لکھا ہوا ہے جس میں مصنف کے حالات بھی درج ہیں۔ ذیل میں اسی مقدمہ سے اس کے مختصر سوانح حیات سپرد قلم کئے جاتے ہیں —

ایووگیترو کا پورا نام لارینزو رومانو اسیدو کارلو ایوو کیدرونی کو ارینای دی کریٹو (Lorenzo Romano Amedeo Avogadro di Quaregna e di Cerreto) تھا۔ ۹ اگست سنہ ۱۷۷۶ ع کو ٹیورن میں پیدا ہوا۔ خاندانی نام ایووگیترو

غالباً تی ایڈوکیتس ( De Advocatis ) کا بگڑا ہوا ہے جو زبان کی تبدیلی سے رفتہ رفتہ ایڈوکیرائی ( Advocarii ) ایوو کیرائی ( Avocarii ) اور بالآخر ایووکیٹری ( Avogadri ) ہو گیا۔ یہ نام غالباً قانونی فرائض کی بنا پر ہوگا جو زمانہ سابق میں اس خاندان کو اسور مذہبی کے سلسلے میں انجام دینا پڑتے تھے۔ بعد میں یہی نام خاندانی ہو گیا۔ خاندان کی درشاخیں تھیں جن میں ایک کا سلسلہ ٹریویزے ( Trevis ) سے اور دوسرے کا ورچیلی ( Vercelli ) سے تھا —

ایوو گیترو کے باپ، کیوہیلرو فلیپو ایوو گیترو ( Cavaliere Philippo Avogadro ) کا سلسلہ نسب ورچیلی سے ملتا ہے، کیوہیلر و فلیپو سنہ ۱۸۱۲ ع میں فوت ہوا۔ ایوو گیترو کی ماں کا نام انا ورچیلونے ( Anna Vercellone ) تھا۔ یہ بیلا ( Biella ) کی رہنے والی تھی جو لمبارڈی ( Lombardy ) میں ایک چھوٹا سا مقام ہے اور خاندان ایوو گیترو کی املاک جس جگہ تھی اس جگہ کے قریب ہے —

امیڈیو ایوو گیترو نے سنہ ۱۷۸۹ ع میں فلسفہ کی تگری حاصل کی اور سنہ ۱۷۹۲ ع میں اصول قانون کی اور آخر میں قانون مذہبی میں ڈاکٹری کی تگری سے سر فراز ہوا۔ کچھ مدت تک قانون ہمیشہ رہا مگر سنہ ۱۸۰۰ ع میں نہایت سنجیدگی سے حساب و طبیعیات کو پڑھنا شروع کیا۔ سنہ ۱۸۰۹ ع میں پروفیسر ورچیلی کے رائل کالج یا اکاڈمی میں طبیعیات کا پروفیسر مقرر ہوا۔ اس کا پہلا کام جس میں اس کا بھائی فیلپم ( Felice ) بھی شریک تھا، برق کے متعلق تھا جو تیورن کی سائنس اکاڈمی میں ۲۰ ستمبر سنہ ۱۸۰۳ ع کو پیش ہوا —

سنہ ۱۸۲۰ ع میں وکٹر ایما نوئل اول ( Victor Emanuel I ) نے جامعہ تیورن میں

ریاضیاتی طبیعیات کی جگہ قائم کی۔ اس جگہ پر ایوو گیترو سنہ ۱۸۲۱ء کے اختتام تک مامور رہا۔ بعد ازاں سیاسی معاملات کی وجہ سے یہ عہدہ حذت کر دیا گیا۔ اب ایوو گیترو کو امپیریٹس (Emeritus) پروفیسر کا خطاب ملا اور چھ سو لیرے سالانہ تنخواہ ملنے لگی۔

اس دوران میں ایوو گیترو طبیعیات و کیمیا کے خاص سائنسی مضامین میں مشغول رہا جن سے اسے بہت دلچسپی تھی۔ اور اپنی سرگزشت توڑک ایوو گیترو کے نام سے سنہ ۱۸۱۱-۲۱ء کے درمیان شایع کی۔ اس کے بعد اس کی دوسری سرگزشت دو پہلی سے زیادہ دل چسپ تھی ۳۰ سال کی مدت میں شایع ہوئی۔

سنہ ۱۸۳۲ء میں ریاضیاتی طبیعیات کی پروفیسری کا عہدہ پھر قائم ہوا۔ لیکن اس مرتبہ اس جگہ فرانسیسی طبیعیات دان کوشی (Cauchy) کا انتخاب ہوا۔ دو سال بعد ایوو گیترو پھر اس عہدہ پر مقرر ہوا اور سنہ ۱۸۵۰ء تک فائز رہا۔ بعد ازاں خود ہی سبکدوش ہو گیا اور اس کا شاگرد فلپچ چیو (Felice chio) اس کا جانشین ہوا۔

ایوو گیترو کی شادی دوننا فلپچیٹا مازی (Donno Felicita Mazzi) سے ہوئی۔ اسکے بطن سے چھ لڑکے ہوئے جن میں سے دو بڑے بڑے عہدوں پر فائز ہوئے۔ کاؤنٹ لوئگی (Count Luigi) اطالوی فوج میں جنرل ہوا اور ایڈوکیت فلپچ (Felice) عدالت مرافعہ کا صدر بنایا گیا۔

ایوو گیترو کی زندگی بڑے انہماک کی تھی۔ وہ بہت سے عہدوں پر جنکا تعاقب قومی اعداد و شمار (Meteorology) اوزان اور پیمائشوں سے تھا مامور رہا۔ تعلیم عامہ کی مجلس اعلیٰ کا ممبر ہوا۔ اس کی زباندانی کا یہ عالم تھا کہ وہ صرف اطالوی زبان ہی کا ماہر نہ تھا بلکہ یونانی و لاطینی میں ادب دسترس ہونے کے

علاوہ انگریزی اور جرمن زبانوں سے بھی واقف تھا۔ وہ محنت اور حیا میں ڈالٹن و شیل (Scheele) سے ملتا جلتا تھا۔ اعلیٰ مراتب اور اعزازات کی مطلق پروا نہ کرتا تھا۔ اسی لئے سنہ ۱۸۳۰ ع میں ٹیورن میں جو سائنٹفک کانگریس منعقد ہوئی اس میں وہ صدر کا نائب بھی نہ ہو سکا۔ دراصل اس کی زندگی زمانہ سلف کے فلسفی کی طرح تھی۔ وہ ہمیشہ اپنے تعلیمی مشاغل میں مگھو رہتا تھا۔ لیکن اپنے فرائض جو شہری ہونے اور گھر کا مربی ہونے کی حیثیت سے اس پر عائد ہوتے تھے انہیں کبھی فراموش نہ کرتا تھا۔ جس کلیہ کی بلنا پر اس کا نام مشہور ہے نہ تو اس سے فوراً اس کی قدر دانی ہوئی نہ وہ مقبول ہوا۔ خیال کرنے کی بات ہے کہ سنہ ۱۸۱۱ ع میں اس نے یہ دعویٰ پیش کیا تھا۔ اس وقت تک کیمیا داں نظریہ جواہر سے بھی بخوبی واقف نہ ہوئے تھے۔ بعد میں ڈالٹن اور اس کے معاونوں نے مشہور کیا۔ لفظ سالہ اس وقت سائنٹفک ادب میں مفعول تھا۔ مگر ایوو گیترو نے اپنے مضمون مطبوعہ رسالہ طبیعیات جولائی ۱۸۱۱ ع میں کثرت سے اس کا استعمال کیا۔ اس مضمون سے قارئین کے دماغوں میں کچھ الجھن پیدا ہو گئی اور کہنے لگے کہ یہ ایک نیا الجھاوا ہے جو پہلے نہ تھا۔

یہ کچھ مناسب نہیں معلوم ہوتا کہ اس کے سنہ ۱۸۱۱ ع کے مضمون کو تھام و کمال دھرایا جائے جو انگریزی میں اول سے آخر تک الیمبک کلب ریپرنٹس (Alembic Club Reprints No. 4) میں شائع ہو چکا ہے اور جس کا لب لباب ہر ایک جدید کیمیاوی کتاب میں موجود ہے۔ لیکن پروفیسر واکر (Walker) کے مناسب نوٹ کا تذکرہ کرنا ضروری ہے جو بالکل صحیح ہے اور ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔



” ایوو کیٹرو پر یہ الزام لگایا گیا ہے کہ اس کے لفظ سالہ (مالیکول) کے استعمال میں مطابقت نہیں ہے لیکن اس کے مضمون کے عہیق مطالعہ سے صاف ظاہر ہے کہ اس نے اس لفظ کو مختلف جگہوں پر مختلف صفتوں کے ساتھ بیان کیا ہے۔ اس وجہ سے استعمال میں عدم مطابقت بالکل نہیں ہے۔ ذیل کی مثالوں سے یہ امر بالکل واضح ہو جاتا ہے —

”Mole'cule“ جس کا انگریزی ترجمہ مالیکول ہے۔ جدید کیپیاری اصطلاحات میں جہاں کہیں بغیر صفت کے استعمال کیا گیا ہے، وہاں اس سے یا جوہر مراد ہے یا سالہ —

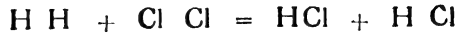
”Molecule integrante“ ترجمہ انٹیگرل مالیکول (Integral Molecule) اس سے عام مالیکول مراد ہے لیکن اس کو صرف مرکبات کے واسطے استعمال کیا ہے —

”Molecule constituant“ ترجمہ کانستٹی ٹیو نٹ مالیکول (Constituent molecule) عنصری شے کے سالہ کے لئے استعمال کیا ہے —

”Molecule Elementaire“ ترجمہ الیمینٹری مالیکول (Elementary Molecule)

سے مراد عنصری شے کا جوہر ہے —

ناظرین کو معلوم ہونا چاہئے کہ ایوو کیٹرو ہی وہ شخص تھا جس نے سب سے پہلے یہ بتایا کہ بہت سے عناصر کے سالہات ایک سے زیادہ جوہر سے بنے ہوں۔ اس لئے بہت سے تعاملات کی ترکیبی کیفیت دکھائی جاسکتی ہے۔ جیسا کہ فی زمانہ دھری تخریب یا تجزیہ (Double Decomposition) میں علامات کے ذریعہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس وقت ہم صرف دو ترکیبی تعاملات کی طرف توجہ مبذول کرنا چاہتے ہیں۔ ایک میں ہائیڈروجن کلورین کے ساتھ ملی ہے اور دوسری میں آکسیجن سے متحد ہے۔ ان تعاملات کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا گیا ہے —



اس سے اور اسی قسم کی دوسری مثالوں سے معلوم ہوتا ہے کہ عنصر یا حاصل مرکب جب تک ایک ہی درجہ تپش اور دباؤ کے ایک ہی درجہ پر کیسی حالت میں رہتے ہیں ان کا حجم بھی ایک ہی ہوتا ہے —

یہ سوچ کر بہت افسوس ہوتا ہے کہ ایووگیٹرو اور اس کے انکشافات کے ساتھ ایک مدت تک کافی انصاف نہیں ہوا۔ سنہ ۱۸۱۴ ع میں فرانسیسی طبیعیات دان امپیرے (Ampe're) نے برتھولیت (Berthollet) کو ایک خط لکھا جس میں اس نے ایووگیٹرو ہی کے الفاظ استعمال کیے۔ حالانکہ اس کے یہ خیالات و الفاظ تین سال قبل شائع ہو چکے تھے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ فرانسیسی ایک عرصہ تک اس دعویٰ یا کلیہ کو امپیرے کے نام سے منسوب کرتے رہے۔ لیکن سنہ ۱۸۵۶ ع میں جب ایووگیٹرو وفات پا چکا تو کیہیائی دنیا، کئی زارو (Cannizzaro) کی تحریک پر اس کے ہم وطن کی ذمہ صرت خوبیاں اور اوصاف ماننے پر بلکہ اس کا کلیہ با اصول بھی تسلیم کرنے پر مجبور ہوئی۔ ناظرین اگر ایووگیٹرو کے ان مختصر حالات کی تفصیل چاہتے ہوں تو کئی زارو کے اس مضمون کا مطالعہ کریں جو اس نے اسی سلسلہ میں قلمبند کیا ہے اور اس پر کچھ بحث بھی کی ہے —

برزیلیس کی وفات کے بعد سنہ ۱۸۴۸ ع میں علمی کمیونیا بڑی کشمکش کی حالت میں تھی جس سے نکلنے میں اس کو بیس سال لگے۔ مرکب اصلیہ (Compound redical) کا نظریہ بنسن (Bunsen) کی کیوٹائل (Cacodyle)

کی تحقیقات کی بنا پر اور لیبگ و ویر ( Wohler ) کے بنزوائل ( Benzoyl )  
 اصامہ کی وجہ سے مقبول ہو چکا تھا لیکن ساخت یعنی سالہ میں قریب  
 جواہر کے خیالات بہت ہی پوچ و خام تھے - اور ہونا بھی ایسا ہی  
 چاہیے تھا کیونکہ عناصر کے ترکیبی قاعدے یا گرفت عناصر کے وہ اصول جس  
 کی بنا پر وہ ایک دوسرے سے متحد ہوتے ہیں بالکل معدوم تھے - جہاں  
 بلندی نظام نمونہ ( Type system ) کی بنا پر اپنے بھپن میں تھی - ولہسن  
 اور فرینکلینڈ کے کام کی اشاعت بغیر مزید ترقی کے نہیں ہوسکتی تھی -  
 ایسے وقت میں اطالوی سائنس دان اسٹینسلاو کنی زارو ( Stanislao Cannizzaro )  
 نے ایوو وگیترو کے کلیہ کی تشریح کر کے بڑا کام کیا - اگرچہ یہ کام سائنس  
 دنیا کے سامنے سنہ ۱۸۵۸ ع میں شائع ہوا جبکہ اس کلیہ کے موجد ایوو وگیترو  
 کے مضمون کی اشاعت کو نصف صدی گذر چکی تھی -

دنیا میں بہت سے لوگ ایسے گذرے ہیں جنہوں نے اپنی زندگی میں  
 شہرت و عزت کی مطلق خواہش نہ کی - نام و نہود سے ہمیشہ اجتناب کیا  
 اور قلیل عرصہ حیات کو کسی نہ کسی بہتر کام میں صرف کرنے کی کوشش کی -  
 یہی وجہ ہے کہ ان کا کام ان کی وفات کے بعد دنیا میں نمایاں ہوا - اپنی  
 محنت کے اٹھارے سے وہ خود زندگی میں مستفید نہ ہوسکے - یہی حال ایوو وگیترو  
 کا تھا جو سنہ ۱۸۵۶ ع میں انتقال کر گیا اور دنیا میں ایسا کلیہ یا قانون چھوڑ  
 گیا جس سے اس کا نام فاسی اوراق تاریخ میں ہمیشہ جلی قلم سے درخشاں  
 نظر آئے گا -

## پٹرولیم

اور اس سے حاصل شدہ اشیا

از

( محمد عبدالحی صاحب متعلم بی، ایس، سی، الہ آباد یونیورسٹی )

پٹرولیم بھی قدرت کی ان بے بہا نعمتوں میں سے ہے جن کی قدر انسان نے بہت دیر میں جانی۔ اور ابھی نہیں کہا جا سکتا آیا اب بھی وہ اس سے تمام اسکانی فائدہ اٹھا سکا ہے یا نہیں۔ پٹرولیم کے وجود کے علم کا پتہ تو بہت پرانے زمانے میں لگتا ہے۔ ہائبل میں بھی اس کا ذکر متعدد جگہ ہے اور دیگر پرانی تصنیفات میں بھی اس کا حوالہ اکثر ملتا ہے۔ ہیرو دوتس یونانی ( Herodotus ) نے اس کا ذکر اکثر کیا ہے اور اس کو ”بہت تیز بو دینے والا“ لکھا ہے۔ اس نے بابل کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ ساتویں صدی میں جاپان میں اس کا نام ”جلنے والا پانی“ رہا ہے۔ سترھویں صدی کے آخر میں مار کو پولو نے ہاکو کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ تیل کے چشموں کے قریب کچھہ کیسیں بھی نکلا کرتی ہیں جو جلنے والی ہوتی ہیں۔ ہاکو میں ان ہمیشہ جلنے والے چشموں کے گرد آتش پرستوں کے معبد رہے ہیں اور اس کو آسمانی نور جانا کر مدتوں تک مسجود بتایا گیا ہے۔ موجودہ استعمال میں آنے سے پہلے تقریباً

ایک ہزار سال قبل سے باکو پارسى زائرين کا مرکز رہا ہے ۔ برسا کے درياؤں ميں اکثر پٹروليم کا جزو ملا ہوا پایا جاتا ہے ۔ اس دھنيت کو مدتوں تک وہاں کے باشندوں نے اس کو ان معتوبين کی چربی جانا ہے جو اپنے اعمال کی سزا ميں دوزخ ميں جلے اور جن کی جلی ہوئی ہتياں درياؤں ميں بہاؤی کُئیں ۔ ان تمام باتوں سے پتہ چلتا ہے کہ اس کے وجود کا علم بہت پرانا ہے مگر اس کو کام ميں لانے اور اس سے ہزاروں ضروريات زندگی کو پورا کرنے کی نوبت ابھی حال ميں آئی ہے ۔ قبل اس کے کہ ہم یہ بتائیں کہ کن کن ممالک ميں اور کس کس طرح اس کے استعمال اور صنعت کو ترقی ہوئی ایک بڑی دلچسپ بات بيان کرتے ہيں ۔ جو سائنس دانوں کے ليے اب تک ایک زبردست مبحث رہی ہے ۔ سوال یہ ہے کہ آخر پٹروليم زمين کے اندر آیا کہاں سے ؟

سب سے پہلے ميلدلیف ( Mendeleeff ) نے اپنی رائے بيان کی ۔ اس نے کہا کہ شايد پٹروليم لوہے کے کاربائڈ ( Iron carbide ) سے بنا ہے ۔ یہ تو معلوم ہی ہے کہ لوہا اور کاربن زمين کے اندر بکثرت موجود ہيں ۔ ان کی ترکیب سے لوہے کا کاربائڈ بنا اور جب یرگرم بھاپ ( Super - heated steam ) نے اس کاربائڈ پر اثر کیا تو پٹروليم بنا ۔ ميلدلیف نے تجربہ خانے ميں اس تجربہ سے ایک چیز بنائی جو پٹروليم سے ملتی جلتی تھی —

مگر اس رائے پر سائنس دانوں نے ایک اعتراض کیا کہ اگر پٹروليم بطون ارض ميں غير نامیاتی ( Inorganic ) اشيا ( کاربائڈ ) سے بنا ہے تو اس کو مناظری طور پر عامل ( Optically Active ) نہ ہونا چاہیے مگر چون کہ وہ مناظری عامل ہے لہذا یہ خیال صحیح نہیں ہے —

اس کے بعد اینگلر ( Engler ) نے اپنی رائے ظاہر کی ۔ اس نے بتایا

کہ یہ حیوانی مادہ کی کشیدہ فارق ( Destructive Distillation ) سے بلما ہے جو زمین کے اندر بڑے دباؤ کے ماتحت چھل میں آئی ہے ۔ اس نے بھی اس چھل کو تجربہ خانے میں لایا اور ایک چیز حاصل کی جو مثل پٹرولیم کے تھی اور مناظری حامل بھی تھی ۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوا کہ اس قدر کثیر حیوانی مادہ ایک جگہ کیوں کر جمع ہو سکا ۔ اس کا جواب یہ دیا گیا کہ ممکن ہے کہ یہ جانور ہاتھی کی طرح بڑے ہوں اور ایک جگہ مل کر رہتے ہوں یا کیڑوں کی طرح ایک جگہ جمع ہوتے اور مرتے رہتے ہوں ۔ اس طرح ایک جگہ اس قدر حیوانی مادہ کا جمع ہونا کچھ نا ممکن نہیں ۔ دوسرا اعتراض اس رائے پر یہ ہوا کہ ہر حیوانی مادے میں فائٹروجن جزو لازم ہے مگر پٹرولیم میں اس کا پتہ نہیں ۔ آخر یہ فائٹروجن کہاں گئی ؟ اس کا کوئی اطمینان بخش جواب نہ ملا اور اس طرح یہ رائے بھی مسترد کر دی گئی — اس کے بعد ہیفلر ( Heffler ) نے کہا کہ نباتاتی مادہ کی کشیدہ فارق کا نتیجہ ہے مگر نباتاتی مادہ کی خشک کشیدہ فارق میں کوئلہ لازمی طور پر پیدا ہوتا ہے لہذا پٹرولیم کے نزدیک کوئلہ پایا جانا چاہیے ۔ مگر صورت حال یہ ہے کہ تقریباً تمام پٹرولیم کے کنزروں سے کوئلہ بہت دور پایا جاتا ہے ۔ اس کا جواب یہ دیا گیا کہ ممکن ہے کہ پٹرولیم زمین کے اندر اندر دور تک نکل گیا ہو اور کوئلہ سے دور ہو گیا ہو ۔ مگر دوسرے اعتراض کا کوئی جواب نہ دیا جاسکا ۔ وہ اعتراض یہ تھا کہ بالعموم نباتاتی مادہ میں گندھک کا جزو نہیں پایا جاتا مگر تقریباً ہر قسم کے پٹرولیم میں کم از کم ۲ فی صدی گندھک کا جزو ہوتا ہے ۔ یہ کہاں سے آیا ؟ اس کا کوئی جواب نہ دیا جاسکا اور یہ رائے بھی شبہ میں پڑ گئی ۔ آج تک یہ مسئلہ سائنس دانوں کے درمیان زیر بحث ہے —

پٹرولیم زمین کے اندر مختلف گہرائیوں پر پایا جاتا ہے۔ بعض مقامات پر یہ زمین کے اندر ایک برے دباؤ کے ماتحت ہوتا ہے۔ چنانچہ جب اس کو نکالنے کے لیے زمین میں سوراخ کیا جاتا ہے تو یہ بغیر پمپ کئے ہوئے خود بخود برے زور سے فوارہ کی شکل میں نکلتے لگتا ہے۔ بعض اوقات یہ بہت دور تک پھیل جاتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ بہت سے ہائیڈرو کاربن (Hydro Carbon) گیس کی شکل میں نکلتے ہیں۔ زمین سے نکالنے کے لئے سخت چٹانوں میں سوراخ کرنا پڑتا ہے۔ اس سوراخ کا قطر ۴ فٹ سے لیکر ۱۲ فٹ تک ہوتا ہے اور چند فٹ سے لیکر ۶ ہزار فٹ تک گہرا ہو سکتا ہے۔ سوراخ کرنے کے لئے برے کی قسم کا آلہ ہوتا ہے جو بھاپ کے انجن سے چلایا جاتا ہے۔ اس میں ایک تہبیر ایسی کی گئی ہے کہ اس کی دھار خود بخود تیز ہوتی رہے اور کام برابر جاری رہے۔ یہ ممکن ہے کہ دوران عمل اس آلہ کی نوک اس قدر گرم ہو جائے کہ پگھل جائے یا نرم ہو کر مڑ جائے یا زمین سے نکلتی ہوئی پٹرولیم کی گیسوں کو جلا دے۔ لہذا اس آلہ کو خول دار بنایا جاتا ہے اور ٹھنڈے پانی کی رو برابر اس کے اندر جاری رکھی جاتی ہے یا برت سے ٹھنڈا کیا ہوا گارا استعمال کیا جاتا ہے۔ سوراخ ہونے کے بعد یا تو پٹرولیم خود زمین کے اندر سے اُبلتا ہے یا مشینوں کے ذریعہ پمپ کر کے نکالا جاتا ہے۔

نکالنے کے بعد سب سے پہلا عمل اس کے صاف کرنے کے متعلق ہے کیا جاتا ہے کہ اس کو کشید فارق کے ذریعہ مختلف ہائیڈرو کاربنوں میں علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ اس کی مفصل تشریح ابھی بیان کی جائے گی۔ صاف کرنے میں پانی کی کثرت سے ضرورت ہوتی ہے لہذا صاف کرنے

والی فیکٹریاں دریاؤں کے کناروں یا سہندر کے ساحلوں پر واقع ہوتی ہیں۔ جہاں اندرون ملک سے پٹرولیم پائپ لائن کے ذریعہ لایا جاتا ہے۔ پٹرولیم کو مخروطی شکل کے ظرت میں رکھا جاتا ہے اور ۲ فی صدی گندھک کا ترشہ ملا دیا جاتا ہے۔ بہت دباؤ والی ہوا کے



ذریعہ متحرک کیا جاتا ہے۔ پھر پانی سے بار بار دھوکر ۴۰ فی صدی کاسٹک سوتا (Sodium Hydroxide) ملا دیا جاتا ہے۔ اس طرح پٹرولیم پہلے قلعی اجزا اور پھر قرشعی اجزا سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب پٹرولیم کا رنگ سیاہ سے ہلکا بھورا ہو جاتا ہے۔ پہلے اس کو سفید کرنے کے لئے اقلے برقنوں میں بھر کر کانچ کی پتلی چادروں سے تھک دیا جاتا تھا

اور دھوپ میں رکھا رہنے دیا جاتا تھا۔ مگر اب سفوت رنگ کت (Bleaching powder) استعمال کیا جاتا ہے۔ پٹرولیم صاف کرنے والی فیکٹریوں کے قریب رنگ کت سفوت کی بھی فیکٹریاں قائم ہیں۔ صاف کرنے کے بعد پھر کشید فارق کا عمل ہوتا ہے اور اس طرح یہ عمل پورا ہو جاتا ہے۔ اس کشید فارق سے بہت سی مختلف الفوائد اشیا دستیاب ہوتی ہیں۔ قبل اس کے کہ ان اشیا کا مفصل حال بیان کیا جائے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پٹرولیم کی کیمیا ئی ماہیت کے متعلق کچھ بتا دیا جائے۔

پٹرولیم میں خاص اجزا کاربن (C) اور ہائیڈروجن (H) ہیں۔ کچھ تھوڑی گندھک اور آکسیجن بھی پائی جاتی ہیں۔ خاص اجزا کے مرکبات کا اچھائی نام ہائیڈرو کاربن ہے اور دوسری چیزیں ملاوت



سمجھی جاتی ہیں - ہائیڈرو کاربن مندرجہ ذیل تین اقسام کے پائے جاتے ہیں —

۱ - دھنیت والے ( Aliphatic )

۲ - بو رکھنے والے ( Aromatic )

۳ - بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے -

Hydro-aromatic

۱ - دھنیت والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل رہتی ہیں (۱) پیرافن ( Paraffine ) جن کے سالمہ میں ہائیڈروجن کے جوہر کی تعداد زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے - اور کسی مزید جوہر کی کوئی گنجائش نہیں ہوتی - ان کا عام ضابطہ ( General Formula )  $(C_n H_{2n+2})$  ہوتا ہے - ان میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں

Methane

میتھین

Ethane

ایتھین

Propane

پروپین

وغیرہ

( ب ) اولی فین ( Olefin ) جن کے سالمہ میں ہائیڈروجن کے جوہر کی تعداد پیرافن کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے اور جن کا عام ضابطہ  $(C_n H_{2n})$  ہوتا ہے - ان میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں —

Ethylene

ایتھیلین

Propylene

پروپیلین

Butylene

بیوٹی لین

وغیرہ

(۲) بو رکھنے والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا پائی جاتی ہیں

Benzine

بنزین

Toluene

ٹولوائین

Naphthalene

نپتھلین

Anthracene

اینٹھراسین

۳ - بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے۔ اس قسم میں مندرجہ ذیل نوعیت کے مرکبات پائے جاتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن کے ۶ جوہر زیادہ والی بنزین - Hexyhydrobenzine

یہ تمام ہائیڈرو کاربن مختلف قسم کی اشیا کی شکل میں پٹرولیم سے علیحدہ کیے جاتے ہیں۔ ان کو جدا جدا کرنے کے لیے جیسا کہ اوپر بیان ہوا کشید فارق کا عمل کیا جاتا ہے۔ کشید فارق سے ہمارا مطلب یہ ہے کہ اس صاف کیے ہوئے پٹرولیم کو پہلے دھیمی اور پھر رفتہ رفتہ تیز حرارت کے زیر اثر کشید کیا جاتا ہے۔ درجہ حرارت کے اختلاف کے ساتھ ساتھ مختلف اشیا حاصل ہوتی ہیں جو مختلف کاموں میں لائی جاتی ہیں۔ ان کی تفصیل حسب ذیل ہے :-

صفر درجہ مٹی ( سیلمٹی گریڈ ) سے ۴۰ درجہ مٹی تک :-

اس تپش پر صرف کیسیں حاصل ہوتی ہیں۔ ہندوستان اور برما میں چونکہ موسم گرم ہوتا ہے اس وجہ سے یہ پہلے ہی خارج ہو جاتی ہیں۔ یہ کیسیں برت سازی میں کام آتی ہیں -

۴۰ درجہ مٹی سے ۷۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرولیم ایتھر حاصل ہوتا ہے جو رال، موم، چربی، تیل وغیرہ کے حل کرنے میں کام آتا ہے اور سرد مالک میں پٹرول کے ساتھ ملا دیا جاتا

ہے تاکہ وہ جلد آگ پکڑ سکے —

۷۰ درجہ مٹی سے ۱۲۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرول کشید کیا جاتا ہے جو موٹروں اور ہوائی جہازوں کے انجنوں

میں جلایا جاتا ہے —

۱۲۰ درجہ مٹی سے ۱۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا مٹی کا تیل حاصل ہوتا ہے جو اعلیٰ قسم کا ہوتا ہے ( مثلاً

اشرفی یا ہاتھی مارکہ وغیرہ ) یہ تیل لیمپوں اور بعض برے انجنوں میں جلانے

کے کام آتا ہے —

۱۶۰ درجہ مٹی سے ۱۸۰ درجہ مٹی تک :-

اوسط درجہ کا مٹی کا تیل ملتا ہے جو کچھ بہورے رنگ کا ہوتا ہے

اور جلمے میں اتنا اچھا نہیں ہوتا جتنا کہ ہلکا تیل - یہ خاص قسم کے

لیمپوں میں جلایا جاسکتا ہے - بہت برے انجنوں میں بھی جلایا جاتا ہے —

۱۸۰ درجہ مٹی سے ۲۲۰ درجہ مٹی تک :-

رنگین مٹی کا تیل ملتا ہے جو روشنی صاف نہیں دیتا ہے اور دقت

سے جلتا ہے - ریلوے کے سگنلوں وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے - سستا ہونے کے باعث

اور لوگ بھی استعمال کرتے ہیں —

۲۲۰ درجہ مٹی سے ۲۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا تہ ہینی تیل ( Lubricating oil ) حاصل ہوتا ہے جو ہلکی مشینوں

کے پرزوں کی تہ ہین میں کام آتا ہے - مثلاً چھوٹے انجن ، ہائسکل - سینے

کی مشین وغیرہ —

۲۶۰ درجہ مٹی سے ۳۰۰ درجہ مٹی تک —

اوسط درجہ کا تہ ہینی تیل ملتا ہے جو سیاہ رنگ کا ہوتا ہے اور

بڑے انجنوں کے پرزوں میں اگانے کے کام آتا ہے —

۳۰۰ درجہ سٹی سے ۴۵۰ درجہ سٹی تک : —

”بھاری“ تدهینی تیل ملتا ہے جو بہت بڑے بڑے انجنوں یا ریل گاڑی کے پھیپوں کے دھروں کے چکنا کرنے میں کام آتا ہے۔ یہ بہت گاڑھا ہوتا ہے اور بھاری مشینوں میں کچھ تھیر سکتا ہے جہاں ہلکا تیل کام نہیں دے سکتا —

۴۵۰ درجہ سٹی سے ۶۰۰ درجہ سٹی تک —

ویسلین (Vaseline) دستیاب ہوتی ہے جو صاف اور خوشبو دار بنا کر بازار میں فروخت ہوتی ہے۔ یہ مختلف قسم کے مرہموں میں کام آتی ہے۔ اور بہت سی ادویات میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ بذات خود اچھا مسہل ہے۔ اڑھے کو زنگ سے محفوظ رکھنے کے لئے بھی استعمال ہوتی ہے —

۶۰۰ درجہ سٹی سے زیادہ —

پیرفن ویکس (Paraffin wax) حاصل ہوتا ہے۔ یہ سفید موم کی قسم کی ایک شے ہے۔ جس میں ۳ سے لے کر ۱۵ فی صدی تک اسٹیرک ترشہ (Stearic Acid) ملا کر موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ اگر ویکس کچھ عرصہ تک ہلکے دباؤ کے تحت رکھا جائے تو اس کے شالہ میں جواہر کی ترتیب میں فرق ہونے کی وجہ سے یہ شفات ہو جاتا ہے۔ مگر ذرا سی تھیس لگنے سے یہ ترتیب بگڑ جاتی ہے اور ویکس پھر اپنی اصلی صورت پر آ جاتا ہے —

اس کے بعد سیاہ کوئلہ یا Coke باقی رہ جاتا ہے —

## گرفت پر بروقی حیثیت سے نظر

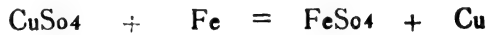
از

(جلباب سہد محمد الحکیم صاحب ایم ایس سی، ایل ٹی)

بڑے سے بڑے اجرام فلکی اپنی ساخت میں کچھ وہی مشابہت رکھتے ہیں جو کائنات کے چھوٹے سے چھوٹے ذروں میں پائی جاتی ہے۔ ہماری سائنس آہستہ آہستہ آگے بڑھ رہی ہے۔ مگر اس بھر بے پایاں میں باوجود اتنی مسافت کے جب نظر اٹھتی ہے تو ساحل کی دوری کچھ ویسی ہی نظر آتی ہے جیسی پہلے تھی۔ ابھی زیادہ عرصہ نہیں گذرا کہ ایک دوسرے میں عناصر کی تبدیلی کے خیال کو سائنس کی مستند ہستیوں نے ایک خیال موہوم سے زیادہ تصور نہ کیا تھا۔ مگر چند تابکار (Radio Active) عناصر (ریڈیم - ایکٹیویم - پولونیم - پورے فیم اور تھوریم) کے انکشاف نے، جو نہایت سرعت سے ایک دوسرے میں تبدیل ہوجاتے ہیں، اس بھولے ہوئے افسانے کو از سر نو تازہ کر دیا۔ انسانی دماغ اب اس جستجو میں پڑ گیا کہ کیا یہ ممکن ہے کہ تانبے اور سیسے کے مثل کم قیمت دھاتیں سونے اور چاندی کی طرح قیمتی دھاتوں میں تبدیل ہوسکیں۔ دوسرے لفظوں میں کیا یہ ممکن ہے کہ عناصر کی قلب ماہیت ہوسکے۔ اپنے اس قیاس کو کامیاب بنانے کے واسطے

اُس نے یہ ضروری سمجھا کہ عنصر کے جزو لایقجزا کی ماہیت کو کامل طور سے سمجھئے۔ لیکن جوہر کی اصل حقیقت کا پتہ اسی وقت سمجھ میں آتا ہے جب گرفت (Valency) کے پیچیدہ مسئلے کو حل کیا جاسکے۔ 'گرفت' سے مراد مادے کی وہ صفت ہے جو مختلف اشیا کو آپس میں ترکیب دینے کا باعث بنتی ہے۔ گرفت کے تشریم طلب معنی کو چند ہمای مثالوں سے سمجھا دینا نامناسب نہ ہوگا۔

اگر نیلے تھوٹے (CuSO<sub>4</sub>) کے محلول میں لوہے کا ایک ٹکڑا ڈال دیا جاتا ہے تو مدورجہ ذیل تبدیلی واقع ہوتی ہے۔



ٹانبا کسپس لوہا نیلے تھوٹا

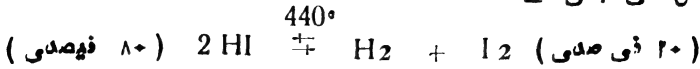
لوہا ٹانبے کی جگہ پر آ جاتا ہے اور ٹانبا علیحدہ ہو جاتا ہے۔ بجائے نیلے تھوٹے کے کسپس کا محلول بن جاتا ہے۔ اس صفت یا قوت کا نام جس نے لوہے کو اخذ کر کے ٹانبے کو آزاد کر دیا 'گرفت' ہے۔ اسی طرح پر سلور نائٹریٹ (AgNO<sub>3</sub>) کا محلول معمولی نمک کے محلول سے ترکیب پانے پر سلور کلورائیڈ (AgCl) بناتا ہے۔



سولیم نائٹریٹ سلور کلورائیڈ نمک سلور نائٹریٹ

یہاں پر اسی صفت کے تحت چاندی (Ag) اپنے قدیمی دوست (NO<sub>3</sub>) کا ساتھ چھوڑ کر کلورین (Cl) کا ساتھ دیتی ہے۔ اور مجبوراً سولیم (Na) اپنے اولین دوست کو خدا حافظ کہہ کر (NO<sub>3</sub>) کے ساتھ رشتہ اتحاد جوڑتا ہے۔ اس قوت کا نام جس نے سولیم کو کلورین سے اور چاندی کو (NO<sub>3</sub>) سے جدا کر دیا اور نئے رشتہ اتحاد پیدا کر دئے 'گرفت' ہے۔ ایک

اور مثال دی جاتی ہے —

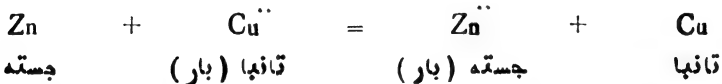


اس صورت میں جب ہائیڈروجن آئیڈائیڈ (HI) (۲۴۰°) کی تپش پر ہائیڈروجن اور آئیڈین میں منتشر ہوتی ہے تب یہ آخری دو عناصر پھر آپس میں مل جاتے ہیں اور ہائیڈروجن آئیڈائیڈ بنادیتے ہیں۔ ایک طر (۳۳۰°) کی تپش ان دونوں عناصر کو منتشر کرتی ہے اور دوسری طر ایک چھپی ہوئی کشش جس کا نام گرفت ہے ان دونوں کو پھر ملا دیتی ہے۔ اور نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ کبھی بھس فی صدی سے زیادہ ہائیڈروجن اور آئیڈین منتشر نہیں ہوتیں۔ ایسی ہی بیشمار مثالوں پر نظر ڈالنے سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا سبب ہے کہ کوئی سی دو یا ان سے زیادہ چیزیں کبھی تو آپس میں مل کر ایک نئی صورت پیدا کر لیتی ہیں اور کبھی دوسرے عناصر کی موجودگی میں یہ منتشر ہو کر نئے مرکبات یا عناصر پیدا کر دیتی ہیں۔ جستجو میں رہنے والے سامع چین سے نہیں بیٹھتے۔ مختلف خیالات آتے ہیں۔ کبھی تو یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ کیمیائی کشش جو مختلف چیزوں کے درمیان میں رشتہ اتحاد پیدا کرتی ہے کہیں ان جذبات سے تو مشابہ نہیں ہے جو دوست دوست میں یا دشمن دشمن میں پائے جاتے ہیں۔ وہ روح اور جسم کے پیچیدہ مسئلے پر غور کرتا ہے لیکن اس مشابہت سے بھی اس کو قسلی نہیں ہوتی۔ وہ مقناطیسی کشش کے قوانین کی طر غور کرتا ہے اور دیکھتا ہے کہ شمالی قطب اپنے مخالف قطب کو بے طر کھینچتا ہے۔ لیکن کسی مقناطیس کے شمالی قطب سے کسی دوسرے مقناطیس کا شمالی قطب

دور ہٹ جاتا ہے۔ چونکہ یہ مقناطیسی کشش صرت فولاد کے مثل چند چیزوں کے واسطے مخصوص ہے اس خصوصیت نے اُس کے خیالات کو بھی محدود کر دیا اور وہ اب آگے بڑھتا ہے اور برق کی جانب متوجہ ہوتا ہے۔ مقناطیس کی طرح یہاں پر بھی اُس کو قوت برقی کی دو مخالف قسمیں ملتی ہیں لیکن ان کا دائرۂ اثر مقناطیس کی طرح چند چیزوں پر محدود نہیں ہے۔ اب وہ اس فکر میں پڑتا ہے کہ گرفت کے مسئلے میں قوت برقی کس طرح پر کام کرتی ہے۔ بیشمار عملی تجربات کے بعد یہ اس پایۂ ثبوت کو پہنچتا ہے کہ دنیا کی ہر چیز میں یہ دونوں متضاد برقی قوتیں مساوی طور پر موجود ہیں۔ اور ہر ایک کیمیائی تبدیلی و دراصل اسی برقی قوت کے تحت میں کام کرتی ہے۔ برزیلیس (Berzilius) فراتے (Fraday) اور دوسرے علما نے سائنس نے ایک سو برس قبل اس بات کو ثابت کر دیا تھا کہ تمام مرکبات اپنے محلول میں دو روانوں (Ions) میں منتشر ہو جاتے ہیں اور ہر دو رواں علیحدہ علیحدہ ان ہی دو متضاد برقی قوتوں کے زیر اثر ہوتے ہیں۔ ایک رواں پر مثبت برق کا بار ہوتا ہے اور دوسرے پر منفی برق کا اثر ہوتا ہے۔ مثلاً نمک کے محلول میں سوڈیم اور کلورین روانوں کی ایک آمیزش ہوگی ( $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ) سوڈیم پر مثبت بار اور کلورین پر منفی بار ہوگا۔ یہ واضح رہے کہ سوڈیم اور کلورین کے جوہر برق کے زیر اثر معمولی سوڈیم اور کلورین کے جوہروں سے جو برق سے اثر پذیر نہیں رہتے اپنے اپنے خواص میں بالکل جدا ہوتے ہیں۔ برقیایا ہوا سوڈیم ( $\text{Na}^+$ ) معمولی سوڈیم سے بالکل مختلف ہے اور جب تک یہ برقی قوت سے وابستہ ہے یہ اپنے حسب معمول خواص کا اظہار نہیں کرسکتا۔ یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ ان روانوں پر جو برقی بار موجود رہتے ہیں وہ مختلف عناصر میں مختلف تعداد میں معین رہتے ہیں۔ اور جس استواری اور مضبوطی سے یہ بار عناصر کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں وہ بھی

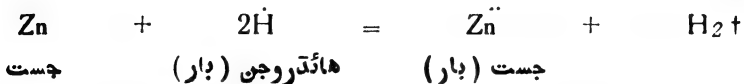


ہر صورت میں ملحدہ ملحدہ ہے۔ پوٹاشیم (K) - سوڈیم (Na) کلورین (Cl) وغیرہ پر جو بار رہتے ہیں۔ وہ ان عناصر سے نہایت مضبوطی کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں اور اس وجہ سے ان روانوں کو قوی روان (Strong ions) کہتے ہیں۔ برخلاف اس کے چاندی Ag, OH, Cy اپنے باروں کو آسانی کے ساتھ ملحدہ کر دیتے ہیں۔ ان کو کم زور روان (Weak ions) کہتے ہیں۔ جس قوت سے کسی عنصر کا کوئی روان ان برقیہ بار کو اپنے سے وابستہ رکھتا ہے وہ قوت برقی کشش یا برقی گرفت (Electrical affinity) کہلاتی ہے۔ روانوں پر برقی کشش زیادہ رہتی ہے اس لئے ان کو خالص حالت میں تیار کرنا مشکل ہوتا ہے۔ کیوں کہ وہ ملحدہ ہوتے ہی فوراً دوسرے عناصر یا مرکبات سے مل جاتے ہیں۔ برخلاف اس کے کم زور روان آسانی سے تیار ہو جاتے ہیں۔ جب کسی قوی روان کا عنصر کسی کم زور روان کے عنصر سے ملتا ہے تو آخر الذکر روان کا برقی بار اول الذکر عنصر پر منتقل ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جست پر برقی کشش زیادہ تیز ہوتی ہے بمقابلہ تانبے کے۔ ایسی صورت میں اگر تانبے کے کسی نمک کے محلول میں جست ڈال دیا جائے تو تانبا ملحدہ ہو جائے گا اور تانبے کا برقی بار جست پر منتقل ہو جائے گا۔



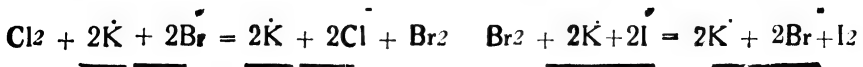
جست کی برقی کشش ہائیڈروجن کی برقی کشش سے بھی زیادہ ہوتی

ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جست ہائیڈروجن کو ہلکے قرشے سے نکال دیتا ہے۔



اس طرح پر کلورین برومین کو اور برومین آیوڈین کو ان عناصر کے

نہکوں کے محلولوں سے ملحدہ کر دے گا۔



اس برقی کشش کے استحکام کے لحاظ سے عناصر

کی ایک فہرست حاشیہ پر دیجاتی ہے۔

ابھی تک کیتھوڈی (Cathode) لیڈا رقی (Lenard)

اور رنٹگنی (Rontgen) شعاعوں کا انکشاف نہیں ہوا تھا۔

ان شعاعوں کے انکشاف پر برقیہ کا ظہور وجود میں آتا

ہے۔ اولاً کیتھوڈی شعاعوں کی نسبت یہ خیال کیا گیا کہ

وہ اس گیس کے چھوٹے چھوٹے ذرات پر

مشتمل ہیں جو زلی میں خلا پیدا کرنے کے بعد تھوڑی

سی باقی رہ جاتی ہے۔ اور ان ذرات پر منفی برق کا بار

ہے۔ لیکن یہہ خیال غلط ثابت ہو گیا کیونکہ ان برقیوں

کا کوئی تعاقب گیس کے ساتھ نہ تھا۔ جے۔ جے تھا مسن

نے جلد صحیح رائے کا اظہار کر دیا۔ ان کے خیال کے

موجب یہ برقیہ جوہر کے منتشر ہونے پر پیدا ہوتے

ہیں۔ ان پر منفی برق کا بار دھتا ہے اور اپنے وزن میں

ہائڈروجن کے جوہر سے تین ہزار گنا چھوٹے ہوتے ہیں۔

مختلف گیس سے جو برقیہ بنے ان میں آپس میں

کوئی فرق نہیں ہوتا۔ اس بناء پر یہ خیال کیا گیا کہ

تمام گیسوں میں ایک ہی قسم کے برقیہ مشترک ہیں۔

مرطوب ہوا میں ان برقیوں کی ایک بار بار مارنے پر پانی

کے چھوٹے چھوٹے ذرات ہو برقیہ کے چاروں طرف

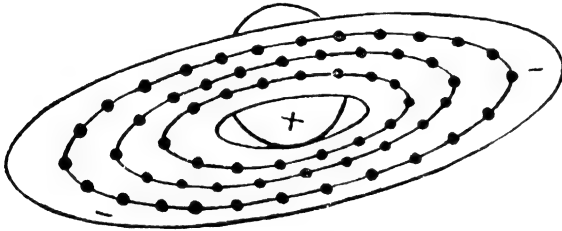
چھت جاتے ہیں اور پانی کی ہوندیں برس پڑتی ہیں۔

امریکہ کے عالم سائنس نے اُترتے بادلوں پر برقیوں

کی بار بار مار کر عملی طور سے پانی برسایا ہے۔

Elements	عناصر
Caesium	سیزیئم
Rubidium	ربیڈیم
Potassium	پوٹاشیم
Sodium	سورڈیم
Lithium	لیتھیم
Barium	باریم
Strantium	اسٹرانڈیم
Calcium	کیلشیم
Magnesium	مگنیشیم
Aluminium	الومینیم
Chromium	کرومیم
Manganese	منگنیز
Zinc	زینک
Iron	لہھا
Cobalt	کوبلت
Nickel	نیکل
Tin	رائگ
Lead	سیدھ
Hydrogen	ہائڈروجن
Antimony	انتیمی مٹی
Bismuth	بسمت
Arsenic	آرسینک
Copper	تانبہ
Mercury	پارہ
Silver	چاندی
Palladium	پالڈیم
Platinum	پلیٹینم
Gold	سونہ
Iridium	ایرڈیم
Rhodium	روڈیم
Osmium	آسمیم
Silican	سلیکن
Carbon	کاربن
Boron	بورن
Nitrogen	نائٹروجن
Selenium	سلیمنم
Phosphorus	فاسفورس
Sulphur	گندھک
Iodine	ایوڈین
Bromine	برومین
Chlorine	کلورین
Oxygen	اکسیجن
Fluorine	فلورین

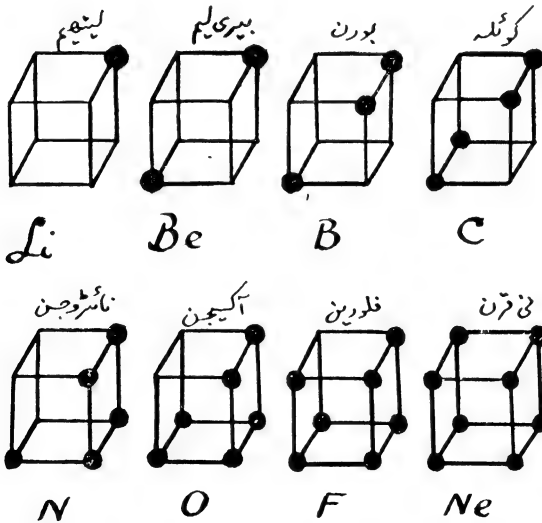
منفی برقیوں کے ساتھ ساتھ دوسری شعاعوں میں مثبت برقیے بھی دریافت ہوئے ہیں۔ مثبت برقیوں کا وزن منفی برقیوں سے قریب قریب سترہ سو گنا ہوتا ہے۔ اگرچہ مثبت برقیوں کی نسبت ابھی تک بہت کم معاومات حاصل کی گئی ہیں — اس نکتہ نظر سے عنصر ایسے ذروں کا مجموعہ ہوا جن کو جوہر کہتے ہیں اور ہر جوہر دو حصوں میں منقسم ہو سکتا ہے۔ ایک تو مرکز پر قائم رہنے والا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں۔ اور دوسرا حصہ ان برقیوں کا جو مرکزہ کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں اور ان پر منفی بار ہوتا ہے۔ مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ بڑی تیزی سے ایک گولے کے مرکز کے چاروں طرف ایک خاص ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کرتے رہتے ہیں۔ چونکہ ان پر منفی بار رہتا ہے لہذا گردش کے دوران میں وہ ایک دوسرے کو ہٹاتے رہتے ہیں۔ اور چونکہ مرکزے پر مثبت بار رہتا ہے لہذا وہ ان برقیوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ مگر ان کی تیز رفتاری کی وجہ سے ان میں ایک قسم کی مرکز گریز قوت (Centrifugal Force)



جے جے تھامسن کے خیال کے بموجب برقیے ایک گولے کے گرد جس پر مثبت بار ہے ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کر رہے ہیں۔ اور یہ صورت مانند (زحل) سیارے کی ہے —

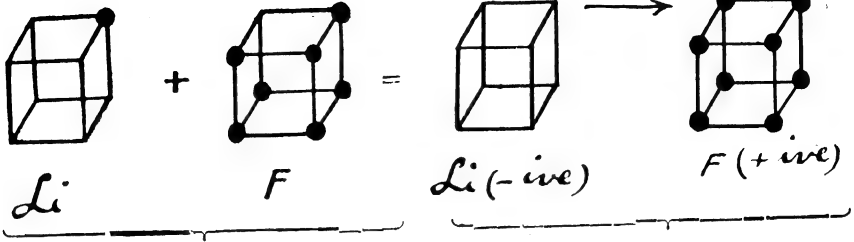
پیدا ہو جاتی ہے۔ جو ان کو مرکز سے ایک خاص فاصلے پر گردش میں رکھتی ہے۔ اوئی (Lewis) اور لانگ فیر (Longnair) اس مسئلے پر تبصرہ کرتے ہوئے فرماتے ہیں کہ یہ برقیے متحرک نہیں ہیں بلکہ مرکزے کے اطراف مختلف ہم مرکز کھوکھلے مکعب کے گوشوں پر آویزاں رہتے ہیں۔ ان منفی بار دار برقیوں کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی مرکزے پر مثبت باردار آراء

برقیہ جن کو ہائیڈروجن (Proton) کہتے ہیں، ہوتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں یہ تعداد کسی عنصر کے جوہری عدد (Atomic Number) کے مساوی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ہیلیم پر دو برقیہ رہتے ہیں اور اس کے مرکز پر اس طرح پر دو مثبت بار والے ہائیڈروجن ہوتے ہیں۔ اور یہی ہیلیم (He) کا جوہری عدد ہے۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ مرکز کی متضاد سمتوں میں آویزاں رہتے ہیں۔ جب بیرونی مکعب کے تمام گوشوں پر یہ برقیہ آویزاں ہوجاتے ہیں اور کوئی گوشہ خالی نہیں رہتا تب اس کے اطراف دوسرے ہم مرکز مکعب کا وجود ہوتا ہے۔ اور اس نئے مکعب کے بھی تمام گوشے بالترتیب ایک برقیہ سے لے کر آٹھ برقیوں میں پورے ہوجاتے ہیں۔ جوں جوں یہ برقیہ گوشوں پر لٹکتے جاتے ہیں اُسی طرح نئے عناصر وجود میں آتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہیلیم (He) کے اوپر جو ہم مرکز مکعب کا خول چڑھتا ہے اور اس مکعب کے گوشوں پر ایک سے آٹھ برقیہ آویزاں ہوجاتے ہیں تب مندرجہ ذیل عناصر وجود میں آ جاتے ہیں —



ان عناصر کے جوہروں کا خاکہ جو ہیلیم پر مکعبی خول چڑھنے پر پیدا ہوتے ہیں اور ان کے گوشوں پر برقیہ آویزاں ہونے پر دو مختلف عناصر میں تبدیل ہوجاتے ہیں —

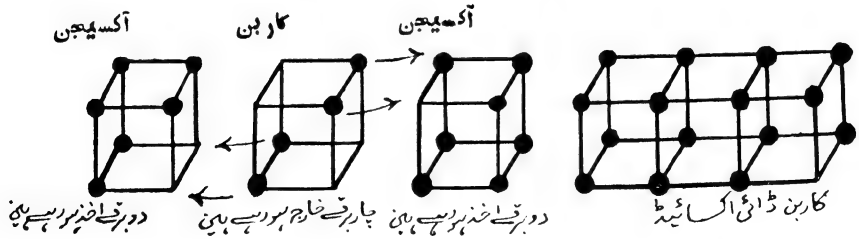
اس طرح پر لیتھم سے ابتدا ہوتی ہے اور یہ سلسلہ نیان پر جاکر ختم ہو جاتا ہے۔ اب ان پر تیسرا ہم مرکز مکعبی خول چڑھتا ہے اور دوسرے عناصر وجود میں آتے ہیں۔ پس اگر ہم کسی طرح ان مکعبی خولوں کے چڑھانے اور ان کے گوشوں پر برقیہ آویزاں کرنے پر قدرت حاصل کر لیں تو ہم عناصر کو بھی ایک دوسرے میں تبدیل کرنے میں کامیاب ہو جائیں گے۔ اور انسان نہایت آسانی سے قابض یا سبسے کی مثل کم قیمت دھاتوں کو سونے یا چاندی کے مثل قیمتی دھاتوں میں تبدیل کر سکے گا۔ اور اپنے دیرینہ خیالات کو عملی جامہ دینے میں کامیاب ہو جائے گا۔ اس سمت میں سرتور کوشش کی جا رہی ہے اور بہت کچھ کامیابی حاصل ہو چکی ہے۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ان برقیوں میں کمی یا زیادتی صرف ان برقیوں پر ہو سکتی ہے جو سب سے اوپر کے مکعبی خول پر آویزاں ہوتے ہیں۔ اگر کسی خول پر ایک برقیہ کی کمی ہو جاتی ہے تو اس کو برقی مثبت (Electro Positive) اور اگر زیادتی عمل میں آتی ہے تو برقی منفی (Electro Negative) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ مسئلہ مندرجہ ذیل مثالوں سے صاف ہو جاتا ہے۔ جب لیتھیم اور فلورین عناصر کے درمیان ترکیب کیجیادوی وقوع میں آتی ہے تب لیتھیم فلورائیڈ (LiF) کا مرکب اس طرح پر بنتا ہے کہ لیتھیم ایک برقیہ خارج کرتا ہے اور فلورین اس کو حاصل کرتا ہے۔ اب چونکہ لیتھیم کے جوہر سے ایک برقیہ خارج ہو جاتا ہے لہذا اس میں ایک بدویہ کی زیادتی ہو جاتی ہے (اولاً برقیہ اور بدویہ مساوی تعداد میں موجود تھے) اور اب اس جوہر پر مثبت برق کا اثر ظاہر ہو جاتا ہے۔ اس کے بالکل خلاف فلورین پر اثر پڑتا ہے۔ یعنی وہ منفی برق کا اثر ظاہر کرتا ہے۔ اور اسی وجہ سے برقی منفی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کیجیادوی تحریر میں یہ تبدیلی اس طرح پر ظاہر کی گئی ہے۔



اس وقت دونوں عناصر بالکل تعدیلی (Neutral) ہیں یعنی ان پر منفی اور مثبت برقی لے ایک دوسرے کے اثر کو بالکل زائل کر دیا ہے۔ چونکہ ہر جوہر میں مثبت اور منفی برقیے مساوی تعداد میں ہوتے ہیں۔

اب ایک پر منفی بار ہے اور دوسرے پر مثبت بار اور دونوں متضاد برقی کشش سے متحد ہو کر لیتھیم فلورائیڈ (LiF) بناتے ہیں۔ اگرچہ بظاہر دونوں علیحدہ علیحدہ معلوم ہوتے ہیں۔

اور چونکہ ان دونوں عناصر میں صرف ایک برقیہ خارج کرنے یا حاصل کرنے کی صلاحیت ہے لہذا ان کو ایک گرفتہ عناصر کہتے ہیں۔ ایسی ہی دلیل کے تحت آکسیجن دو گرفتہ اور کاربن چار گرفتہ عناصر قرار پائے ہیں۔ مثال کے طور پر کاربن اور آکسیجن کی کیمیائی ترکیب دکھائی جاتی ہے۔

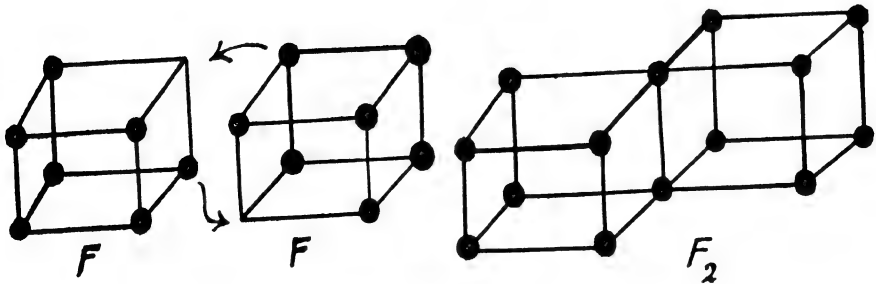


اوپر بیان کئے ہوئے دو عناصر میں کاربن اپنے سے چار برقیے خارج کرنے کی اور آکسیجن اپنے میں دو برقیوں کو اخذ کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ لہذا کاربن بہ نسبت آکسیجن کے برقی منفی ہے۔ آکسیجن دو گرفتہ

اور کاربن چہار گرفتہ ہوا۔ ذیل میں اپنی گرفت کے لحاظ سے چارہ مشہور عناصر کی گرفت کی جدول دی جاتی ہے۔

یک گرفتہ	دو گرفتہ	سہ گرفتہ	چہار گرفتہ	پنج گرفتہ	شش گرفتہ	ہفت گرفتہ
لیتھیم	آکسیجن	بورن	کاربن	نائیٹروجن	کلمہک	کلورین
سوڈیم	مینگنیشیم	المنیم	تین	فسفورس		برونین
پوٹیشیم	کیلشیم		سیسہ	اینتی مٹی		
کلورین	جستہ					
فلورین	بیوریم					
برونین	پارہ					
آئدین	سودا					
چاندی						

یہ بھی ممکن ہے کہ کسی عنصر کے دو جوہر جن کے مکعبی خول کے گوشوں پر جگہ خالی ہے آپس میں متحد ہو جائیں اور اس طرح اُس عنصر کا مستحکم سالہ بنا دیں۔



یہاں پر فلورین جوہر کے دونوں خالی گوشوں پر دو برقیے مشترکہ

طور پر آویزاں ہو کر فلورین کا مستحکم سالہ بنا رہے ہیں —

لوئی اور لانگ نیر کے خیالات ہے کہ تھامسن سے بالکل جدا ہیں۔  
 ہے کہ تھامسن کا خیال ہے کہ برقیہ بیضوی ہم مرکز راستوں پر بڑی رفتار  
 سے گردش کر رہے ہیں۔ ہے۔ ہے تھامسن کے اصول کے تحت بہت سے دریافت  
 شدہ مسائل مثلاً کیمیائی ترکیب کیسے عمل میں آسکتی ہے، گرفت، تابکاری،  
 دھاتوں اور دھاتوں کی برقی گرفت کے لحاظ سے تقسیم وغیرہ نہایت  
 خوبی سے واضح ہو جاتے ہیں لیکن مینڈلیف کے کلیہ ادوار (Periodic Law)  
 کی وضاحت میں یہ اصول کام نہیں دیتا۔ تھامسن اس امر کی بھی خاطر خواہ  
 وضاحت نہ کر سکا کہ مثبت برق کا اجتماع کہاں پر ہوگا اور برقیوں کا  
 راستہ ہمیشہ ہم مرکز بیضویوں میں کیوں ہوگا۔ برخلاف اس کے لانگ نیپولونی  
 کے اصول کے تحت برقیہ متحرک نہیں ہیں بلکہ ساکن ہیں۔ کلیہ ادوار کی  
 وضاحت اس اصول کے تحت نہایت خوبی سے ہو جاتی ہے —

---



## فنِ دباغت

(۳)

۱ ز

( حضرت دباغ سیلانی )

کچا چہڑا اور اس کی حفاظت

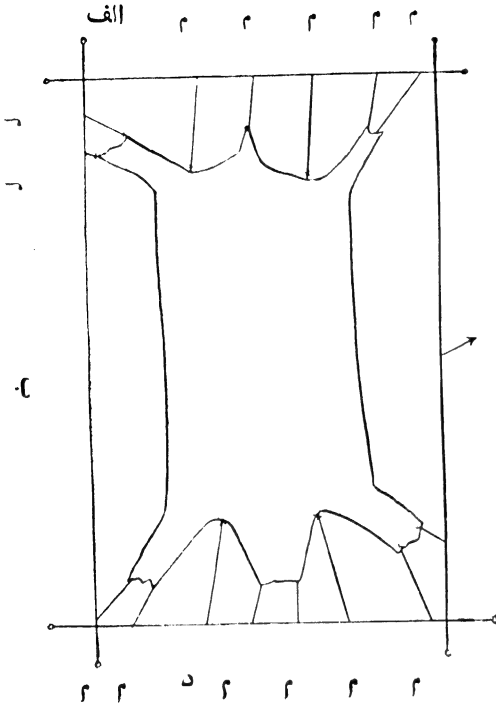
ایک زمانہ تھا جب کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ اس کی فوج کی تعداد اور سپہ سالار کی شجاعت اور بہادری سے کیا جاتا تھا۔ لیکن موجودہ زمانے والے کہتے ہیں کہ تجارت سلطنت کی پیشوا ہے۔ اس لئے کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ کرنا ہو تو سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ ملک کی خام پیداوار کیا ہے اور یہاں کے باشندے ان خام اشیا کو جو اُن کے روزانہ کے استعمال سے بچ رہتی ہیں غیر ملک کے لئے مفید بنا کر باہر بھیج سکتے ہیں یا نہیں۔ اگر یہ ملک کی قدرتی پیداوار کا بجا استعمال کرتے ہیں اور ان کی چیزیں بناکر غیر ملک سے تجارت کرتے ہیں تو ان کو قابل سمجھا جاتا ہے اور اگر صرف خام اشیا دیگر ممالک کو بھیجتے ہیں اور جب انہیں خام اشیا سے بنی ہوئی چیزیں ان ممالک کی قیمت سے لگائی، چوگنی قیمت دے کر خریدتے ہیں تو ان کو کم قابل سمجھا جاتا ہے — مثال کے طور پر روئی، سن (Jute) کیپوں اور السی وغیرہ پر غور کیجئے کہ یہ کس قیمت

سے فروخت کی جاتی ہیں اور ان سے جو مختلف اشیا مثلاً کپڑے ، مہنوعی ریشم ، بسکت ، وارنش وغیرہ بن کر آتی ہیں ان کو کیا نام دے کر خریدتے ہیں تو اندازہ ہوگا کہ جیت میں کون رہا یا فائدے میں کون ۔ اس لئے ہر ملک اور قوم کا فرض ہونا چاہئے کہ خدا کی دی ہوئی نعمتوں کا بجا استعمال کرے اور ملک قوم اور بادشاہ وقت کو اس طرح فائدہ پہنچائے —

قدرت کی دی ہوئی نعمتوں میں زمین کی پیداوار سونا ، چاندی ، لوہا ، کوئلہ ، درخت ، پھل ، پھول ، گائے ، بھینس ، بکری ، بھیڑ ، وغیرہ وغیرہ بے شمار نعمتیں ہیں اور یہاں صرف ایک چیز یعنی خام چرم کا ذکر کیا جاتا ہے جو ہندوستان میں کثرت سے ہوتی ہے —

ہندوستان کے زراعتی ملک ہونے کی وجہ سے اس کے بیشتر باشندے زراعت کا کام کرتے ہیں اور بیل ، بھینس ، وغیرہ سے کاشت کا کام لیتے ہیں ۔ مرنا ، جینا ، سب جاندار چیزوں کے ساتھ لگا ہوا ہے اس لئے ہر شہر موضع اور ہر چھوٹی سے چھوٹی آبادی میں چار کا آباد ہونا نہایت ضروری سمجھنا چاہئے ۔ یہ غریب کاشتکاروں کی جوتیاں بناتا ہے ۔ ان کی مرمت کرتا ہے اور ان کو آب پاشی کے لئے موٹھہ ، چرس ، یا کوہر چہرے کی بنا کر دیتا ہے جس سے کسان اپنی فصل کو پانی دے کر زیادہ فائدہ اٹھاتا ہے ۔ جب گائے ، بھینس بھار ہوتی ہے تو یہ مویشیوں کے ڈاکٹر کا کام دیتا ہے اور جب ان میں سے کوئی مرجاتا ہے تو اس کو کسان کے مکان سے پیشتر اس سے کہ وہ بد بو دینے لگے لے جاتا ہے ۔ اس کی کھال کھینچ کر کسانوں کی جوتی ، موٹھہ وغیرہ بناتا ہے ۔ اور ہڈی ، سینک وغیرہ فروخت کر کے اپنی شکم بڑی کرتا ہے ۔ یہ

اُس زمانہ کا ذکر ہے جب کسان صاحب اور ان کے ساھوکار زمین دار صاحب اور وکیل صاحب یا پتواری صاحب سال مہں صرت ایک جوتا استعمال کرتے تھے اور یہ سال بھر کے لئے ان کو بالکل کافی ہوتا تھا۔ مگر اب تو زمانہ بالکل بدل گیا ہے۔ وکیل صاحب اور پتواری صاحب وغیرہ کو ایک نہیں بلکہ دو دو بوت ایک سیاہ، ایک باداسی، اسی قدر شوز، سلیپر اور ہات سلیپر اور چمڑے کے صندوق وغیرہ وغیرہ کے بغیر کام ہی نہیں چلتا ہے۔ مگر غریب چہار کے لئے یہ ایک بہت بڑا کام ہو گیا۔ اس لئے ساتوں قومیں اس کا ہاتھ بٹانے لگی ہیں اور مستر این ایس۔ ٹی۔ چاری میسور کریم اور کلکتہ کریم ٹینڈنگ کے مشہور و معروف دباغ اور مسٹر پنڈت آن ایسٹرن انڈیا ٹینریز کمپنی بمبئی کے ناسور دباغ جو بڑھمنوں میں چوٹی کے برہمن مانے جاتے ہیں۔ ایسی ہستیاں بھی ان کی امداد کرنے پر معبور ہیں۔ نتیجہ یہ ہوا کہ غریب چہار کی چھوٹی سی تجارت ایک چھوٹے سے چھوٹے موضع سے چل کر بڑے بڑے شہروں میں آباد ہو گئی اور مقدس ہاتھوں میں پہنچ کر اس کو وہ فروغ ہوتا جاتا ہے کہ چہار چہار ہی رہا اور اب اس اکیلے کے کام کو ساتوں ذاتیں مل کر مشکل سے انجام دے رہی ہیں۔ موضع سے قصبہ اور قصبہ سے شہر اور شہر سے ملک در ملک چمڑے کی تجارت ہونے لگی تو خام اشما (کھال) کی تلاش، تحقیق اور حفاظت کے مسئلہ پر غور کرنے کی ضرورت لاحق ہوئی اور اس نتیجہ کو پہنچے کہ ہندوستان سے خام چرم بیرون ملک سب سے پہلے تینمارک کے لوگوں نے سنہ ۱۶۴۴ ع میں روانہ کیا (ملاحظہ ہو اکبر تا اورنگ زیب از مورلینڈ) اور یہ تجارت دن بدن ترقی کرتی گئی۔ چنانچہ سنہ ۱۸۲۹ اور ۱۸۳۰ ع میں قریباً ۹۳۰۰۰ فرد قیمتی قریباً ایک لاکھ چھپن ہزار روپیہ کی اور بکری



بافس کا چوکھٹا جس میں

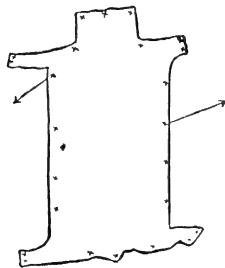
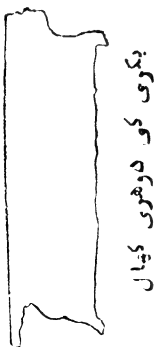
کھال تان کو فرمہ بنایا جاتا ہے

کیاں فرمہ

(الف - ب - ج - د)

م رسی جس سے کھال

فرمہ پر تانی جاتی ہے —



لکڑی کی کھونٹی یا لوہے

کی میخ سے کھال زمین

پر قائم

۳۷۲ فن دباغت سائنس جولائی سنہ ۳۳ ع

کی کھال قریباً ۲۷۰،۰۰۰ فرد قیمتیں قریباً ( ۹۴۰۰۰ ) روپیہ کی بیرون ملک روانہ کی گئی اور تقریباً سو برس پہلے ہندوستان کا کچھا چہڑا دوسری ولایتوں کو بھی جاتا تھا۔ ذیل میں ایک نقشہ درج کیا جاتا ہے جس سے معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۸۵۱ ع ۱۸۵۲ ع میں ہندوستان سے کن کن ولایتوں کو کتنی کتنی تعداد میں اور کن کن جانوروں کی کھالیں کلکتہ کی بندرگاہ سے روانہ کی گئیں ( ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱ ) —

نقشہ نمبر ۱ جس سے یہ معلوم ہوگا کہ ۱۸۵۱ - ۵۲ میں کس قدر کچھا چہڑا

دیگر ولایتوں کو ہندوستان سے بھیجا گیا —

ڈاک نام	گائے کا چہڑا		بٹینس کا چہڑا		بکری کا چہڑا	
	تعداد فرد	قیمت	تعداد فرد	قیمت	تعداد فرد	قیمت
(۱) انگلستان	.....	.....	۲,۷۳۱	۲,۷۳۱	۹,۵۲۳	۱۸,۸۶۹
(۲) امریکہ	.....	.....	۲۸,۳۰۲	۲۸,۳۰۲	۳۹,۸۳۵	۹۹,۶۷۰
(۳) جلیو	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(۴) فرانس	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(۵) ہمبرگ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(۶) اینٹ ورپ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
(۷) ٹریسٹ	.....	.....	.....	.....	.....	.....
میزان	.....	.....	.....	.....	.....	.....

فقشہ نمبر (۲) سنہ ۷۷ - ۱۸۷۹ ع یعنی ۲۵ سال بعد کا نقشہ

تعداد فرد	قیمت لاکھوں میں	اوسط قیمت فی فرد	پائی آنہ (دریہ)
۵۱,۹۱,۷۶۲	۱,۳۵,۰۰۰۰۰		۰ ۸ ۲
۲۳,۱۳,۲۹۸	۱۶,۰۰,۰۰۰	" "	۰ ۱۲ ۰

سنہ ۱۸۷۲-۷۳ ع میں قحط ہونے کی وجہ سے قریباً اٹھاسی لاکھ چہرے اور اس کے بعد سنہ ۱۹۰۰ ع کے قحط عظیم میں ایک کروڑ سے زیادہ چہرے ہندوستان سے باہر ممالک کو روانہ کئے گئے۔ اوسطاً ساٹھ لاکھ سے اسی لاکھ فرد تک ممالک غیر کو ہندوستان سے بھیجا جاتا تھا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اب بھی کم و بیش اسی تعداد میں چہرے بیرونی ممالک کو جاتا ہے۔ ان اعداد میں بھیڑ، بکری کی کھال شریک نہیں ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا جائے گا۔

سنہ ۲۵ - ۱۹۲۴ ع میں گائے بھینس کا شمار کیا گیا تھا تو ہندوستان میں ان کی تعداد کا تخمینہ اُنیس کروڑ بتایا گیا تھا۔ پیداوار کے متعلق مبصرین کی رائے میں آپس میں بہت اختلاف ہے۔ بعض کا کہنا ہے کہ کم از کم سالانہ پیدائش تین کروڑ ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ صرف دو کروڑ ہے لیکن ہر شخص اپنا اندازہ خواہ لگاتا ہے اس کے لیے فقشہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔ جس سے مویشی کی تعداد ان کی اوسط عمر سے پیدائش کا اندازہ ہر شخص کر سکتا ہے۔

نام مویشی تعداد اوسط عمر تخمینہ پیدائش

گالے بھیلےس اُلپیس کرور ۴ سے ۶ سال تین سے چار کرور

بکری پانچ کرور  $\frac{1}{3}$  سال سے  $\frac{1}{10}$  کرور تک  
بھیڑ  $\frac{1}{3}$  کرور تین سال سے  $\frac{1}{10}$  کرور

تحت سالی جانوروں کی بیماری وغیرہ ایسے اسباب ہیں کہ بہتر سے بہتر تخمینہ بھی صحیح نہیں ہو سکتا لیکن اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے اندازہ کیا گیا تو ہندوستان میں دو کرور سے تین کرور تک کی سالانہ پیدائش مویشی ہماری ضروریات کے لیے بالکل کافی سمجھنا چاہئے۔

بکری، بھیڑ کے متعلق یہ مانی ہوئی بات ہے کہ ہندوستان میں تمام دنیا جہاں سے بکری کی کھال زیادہ تعداد میں ہوتی ہے۔ میک واٹر صاحب اپنی کتاب ”ہلد کی تجارت پر تبصرہ“ میں فرماتے ہیں کہ دنیا بھر کی بکریوں کی کھالوں کا ایک تہائی حصہ ہندوستان میں ہوتا ہے۔ ارنالڈ صاحب کا قول ہے کہ بکری کی کھال کی پیداوار ہندوستان میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ بکری کی کھالوں کی پیداوار ہندوستان میں تقریباً پونے تین کرور فرد اور بھیڑ کی تقریباً ایک کرور کے سمجھی جاتی ہے۔

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے تمام ہندوستان میں ریاستوں کو مستثنائی کر کے گالے، بھیلےس، بکری اور بھیڑ کی کھال کی پیداوار تقریباً بیس کرور روپیہ سالانہ کی ہے اور اس سے اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ملک کی یہ کس قدر ضروری اور کیسی گراں قدر دولت ہے۔

## نقشہ نمبر (۳) کس قدر چمڑا کن ممالک کو جاتا ہے

سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	کائے کا کچا چمڑا		
ٹن	ٹن	ٹن			
۹۶۵۰	۱۶۳۳۳	۱۲۷۸۳	—	—	(۱) جرمنی
۵۲۲۳	۳۳۵۳	۳۷۹۶	—	—	(۲) اڈلی
۲۵۸۱	۱۵۵۸	۲۰۵۳	—	—	(۳) اسپین
۱۰۳۲	۲۸۳۵	۱۱۸۳	—	—	(۴) انگلستان
۳۶۹	۵۵۵	۱۵۸۷	—	—	(۵) نیدر لینڈس
۳۵۵	۲۷۹	۱۰۳۷	—	—	(۶) یونان
۱۲۳	۲۳۰	۱۰۱۳	—	—	(۷) بلجیم

ٹن	ٹن	ٹن	بکری کا چمڑا		
ٹن	ٹن	ٹن			
۱۵۵۸۲	۱۵۶۸۹	۱۸۶۱۶	—	—	(۱) امریکہ
۱۰۵۰۷	۷۱۲	۸۸۰	—	—	(۲) فرانس
۱۰۱۱	۸۹۶	۶۳۱	—	—	(۳) انگلستان
۵۶۲	۶۵۷	۳۸۵	—	—	(۴) نیدر لینڈ
۱۹۳	۳۹۸	۲۸۱	—	—	(۵) جرمنی



نقشہ نمبر (۳) کس قدر چھڑا کن مہالک کو جاتا ہے

سنہ ۲۷ - ۱۹۲۶	سنہ ۲۸ - ۱۹۲۷	سنہ ۲۹ - ۱۹۲۸	بہینس کا چھڑا		
ٹن	ٹن	ٹن			
۱,۵۵۱	۲,۵۲۸	۲,۲۷۱	—	—	(۱) جرمنی
۶۲۳	۶۳۹	۱,۰۳۶	—	—	(۲) بلگیریا
۵۵۰	۱,۹۷۲	۹۸۰	—	—	(۳) امریکہ
۳۶۷	۵۳۵	۶۲۵	—	—	(۴) ترکی
۳۳۳	۸۷۹	۲۹۸	—	—	(۵) انگلستان

نقشہ نمبر ۳ سے ثابت ہوا کہ کس تعداد میں ہندوستان سے سالانہ کھالیں

غیر ملکوں کو جاتی ہیں۔ اور باقی کے متعلق یہ سمجھنا چاہئے کہ یہ ملک

میں استعمال کے لیے یا مدراس اور بمبئی اور ان کے قرب و جوار کی ریاستوں

میں مثلاً ریاست حیدرآباد، میسور، ہنگلور وغیرہ میں جہاں آنول، ترورسا یا

اورم کے درخت کثرت سے ہوتے ہیں بختہ کر کے انگلستان، امریکہ اور جرمنی

وغیرہ ملکوں کو روانہ کی جاتی ہے۔ نقشہ نمبر ۴ سے ظاہر ہوگا کہ پکا کیا نقشہ نمبر ۴

سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	بچھیل (کائے بچھڑیکی کہاں)		
ٹن	ٹن	ٹن			
۱۱۱	۳۹۳	۳۲۶	—	—	(۱) جرمنی
۲۲۱	۲۳۳	۲۷۸	—	—	(۲) اسپین
۱۰۸	۲۱۱	۲۸۲	—	—	(۳) اٹلی
۲۰	۲۲	۱۸	—	—	(۴) انگلستان

## نقشہ نمبر ۵

ٹن	ٹن	ٹن	(دیہیڑی کا چھڑا)		
ٹن	ٹن	ٹن			
۳۳	۱۲۳	۸۳۰	—	—	(۱) جرمنی
۴۰	۱۱۱	۱۱۸	—	—	(۲) اٹلی
۷	۷۳	۱۶۸	—	—	(۳) فرانس
۶	۳۶	۱۱۱	—	—	(۴) امریکہ
۶۶	۲۲	۵۲	—	—	(۵) انگلستان

نوٹ - ٹن - ایک ٹن سٹائیس من کا ہوتا ہے۔ اور ایک من تراسی پونڈ کا ہوتا ہے۔ ایک ٹن ۲۲۴۰ پونڈ کا ہوتا ہے۔  
نقشہ سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ کس ملک کو ہندوستان کا کونسا چھڑا زیادہ تعداد میں جاتا ہے۔

ہوا چھڑا کس قدر بیرونی ممالک کو بھیجا جاتا ہے ۔ کانپور پنجاب اور دیگر اضلاع کا پکا یا ہوا چھڑا ہندوستان کی ضرورت پوری کرتا ہے اور ملک سے بہت کم باہر جاتا ہے —

بیس کروڑ روپیہ کے خام چھڑے کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ قریباً پچاس فی صدی اس میں کا مختلف ولایتوں کو کچا روانہ کیا جاتا ہے ۔ اور باقی ماندہ ہندوستان میں پکا کر کے استعمال کیا جاتا ہے۔ جو نقشے جو درج کیے گئے ہیں اُن سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ کچا اور پکا چھڑا کس قدر ہندوستان سے باہر جاتا ہے ۔ اگر اس کی قیمت کو کل بیس کروڑ روپیہ میں سے کم کر دیا جائے تو ہندوستان کم و بیش دنیا کی ایک تہائی گالے اور بیونس کے چھڑے کی ضرورت کو پورا کرتا ہے اور بکری بھڑ اور خاص کر بکری کا چھڑا ایک تہائی سے بھی زیادہ دیگر ولایتوں کو بھیجتا ہے ۔ ہندوستانی مال کچا یا پکا جیسا بھی اس وقت بھیجا جاتا ہے انگلستان جرمنی اور امریکہ میں اچھا سمجھا جاتا ہے۔ یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ پکا کیا ہوا چھڑا تقریباً کل صرت مدراس سے ولایت کو جاتا ہے اور بھبھئی وغیرہ کا حصہ اس میں صرت ۱۰ یا ۱۲ فی صدی ہوتا ہے —

کچا چھڑا ہندوستان کی ضرورت سے بہت زیادہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ پہلے بیان کیا گیا ہے اور اس کا مطالب یوں سمجھنا چاہئے کہ ملک میں اس قدر چھڑا پکا کرنے کے کارخانہ نہیں ہیں جو سب کو پکا کر سکیں اس لیے باقی ماندہ چھڑے کو ہی ملک سے باہر روانہ کر دیا جاتا ہے ۔ چھڑا خام موسم کا اچھا سمجھا جاتا ہے مثلاً بارش کے بعد ستمبر سے لے کر آخر مارچ تک جو چھڑا آتا ہے وہ اور موسموں سے بہت اچھا ہوتا ہے۔ اس لیے ولایت سے خریداری انہیں دنوں میں ہوتی ہے اور اپریل سے لے کر اکتوبر تک خرید بالکل بند رہتی ہے۔ وجہ یہ

معلوم ہوتی ہے کہ اس زمانہ میں جانور دبلے ہوتے ہیں اور سردی میں موتے نازے جس کا اثر کھال پر بھی ضرور پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ نسل اور آب و ہوا کا چھڑے پر بہت بڑا اثر ہوتا ہے۔ مدراس بھبھئی وغیرہ (اس میں ریاست میسور کی مشہور نسل اور گجراتی نسل کو شریک نہ سمجھنا چاہئے) کے جانور پنجاب اور یوپی کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہوتے اور یہی حال آگرہ، میرٹھ، دہلی اور پشاور وغیرہ کی کھالوں کا ہے اور یہی وجہ ہے کہ مدراس اور بھبھئی وغیرہ میں بیشتر کچھا چھڑا کانپور آگرہ، میرٹھ، انبالہ، لاہور کا خریدتے ہیں۔ کلکتہ میں جو خریداری ہوتی ہے، اس کی خاص وجہ یہ ہے کہ کچھا چھڑا وہاں سے دیگر ممالک کو روانہ کیا جاتا ہے اس لئے ہندوستان کا کل چھڑا وہاں جمع ہو جاتا ہے۔

اس قدر زیادہ تعداد میں چھڑے فوری پختہ نہیں ہو سکتا اور نہ اس کی معقول حفاظت کرنے سے پیشتر اس کو عرصہ تک کارخانہ میں رکھا جاسکتا ہے اور نہ باہر بھیجا جاسکتا ہے۔ اس لئے اس کو بگرنے سے بچانے کی کئی صورتیں ہیں جو ذیل میں درج کی جاتی ہیں جس کی مدد سے یہ کئی ماہ بلکہ ایک سال تک محفوظ رہ سکتا ہے۔ ورنہ قانونِ فطرت کے مطابق ایک دو روز کے بعد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ اور ایسے خراب چھڑے سے جو چھڑا پکا کیا جائے گا بے کار ہوگا۔ اس کی حفاظت کے لئے زیادہ تر نمک طعام، کھاری نمک اور سنکھیا استعمال ہوتا ہے۔

۱۔ اقسامِ چرم میں سے گوکھ (گاٹے)، بھیدس، بھیڑ، بکری کے چھڑے زیادہ تر ہندوستان میں استعمال ہوتے ہیں اور ولایت اور دیگر ممالک کو جاتے ہیں۔

ان کی تیاری کی مختلف صورتیں ہیں اور ویسے ہی ان کے نام

رائج ہیں۔ چونکہ ہر شہر میں کھیلہ (یاکیل) خانہ نہیں ہوتا اس لئے ان کو محفوظ کر لینا کہتے ہیں تاکہ وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے کے قابل ہو جاوے۔ گوکھہ یعنی گائے کا چمڑا، ارل حالت جو کہ کیل خانہ میں جانور کو ذبح کرنے کے بعد ہوتی ہے اس کا نام گوکھہ کھیلہ یا حلالی عام طور سے مشہور ہے۔ دباغت والے اس چمڑے کو دباغت کے لئے بہت ہی اچھا سمجھتے ہیں اور اس سے پختہ چمڑا یعنی لیڈر نہایت عمدہ تیار ہوتا ہے۔ اُردو میں کچا چمڑا (Hide) اور پکا چمڑا (Leather) بولا جاتا ہے۔ اور سہت کے اعتبار سے اس کے دو نام رائج ہیں۔ پورب اور پچہم۔ پورب کی طرف کا پورب اور پچہم کی طرف کا پچہم کہلاتا ہے۔ کھیلہ سے نکلنے کے بعد اس کی تیاری کے کئی طریقہ ہیں۔ سب سے سہل طریقہ یہ ہے کہ کھیلہ کے گوکھہ کو گوشت صاف کر کے فرمہ یعنی بانس کے چوکھتے مہن تان دیا اور تاننے کے بعد پانی سے دھوئیں رخ سے دھو دیا اور دھوپ میں رکھ کر خشک کر لیا اب اس کا نام گوکھہ فرمہ (Frame) یا گوکھہ مصالحہ بولا جاوے گا۔

اگر اس کو ولایت روانہ کرنا ہے تو اس کو حوضوں میں سنکھیا کے پانی میں دو کر خشک کر لیتے ہیں جس سے وہ عرصہ تک کپڑے وغیرہ سے محفوظ رہتا ہے۔ سنکھیا کا پانی اس طرح ہلاتے ہیں کہ سفید سنکھیا پندرہ سیر اور سوتا ساڑھے سات سیر تال کر ایک ہڑے کڑھاؤ میں آگ پر پکا لیتے ہیں۔ سوتا صرت سنکھیا کو گلا دینے کے لئے شامل کیا جاتا ہے۔ یہ دو ہزار فرد کے لئے کافی ہے۔ پھر سنکھیا کے پانی کو حوض کے پانی میں ملا دیتے ہیں کہ جس میں چمڑا تو ب جاوے۔ سنکھیا دیے ہوئے گوکھہ مصالحہ کو انگریزی میں (Arsenicated cow)

کہتے ہیں۔

۲ - دوسری صورت، کمیلہ سے لانے کے بعد گوشت صاف کر کے اور پانی سے دھو کر، اس کو ایسی میز پر، جس کے دونوں سروں تھالو اور بیچ میں اونچا ہو بچھاتے ہیں۔ پھر دو آدمی ایک اس طرف دوسرا دوسری طرف کھڑا ہو کر اس میں سانبر نہک کم و بیش پانچ پونڈ جو چھوڑے کے ناپ پر ملعصر ہے، ڈال کر خوب رگڑتے ہیں۔ دوسرے روز پھر دو پونڈ اور نہک ڈال کر ملتے ہیں تیسرے دن صحت ایک پونڈ جہاں پر ضرورت ہو لگا کر ملتے ہیں۔ اب یہ چھڑا محفوظ ہو گیا۔ صحت دوسرے تیسرے روز ہاتھ لگا کر ذرا دیر مل دیتے ہیں۔ یہ صورت صحت دیگر مہاک کے جانے والے چھوڑے کے لئے ہے۔ اس کو سانبر نہک کا گوکہ یا گوکہ سانبر (Table Salted or Green Salted) کہتے ہیں۔ روانگی کے وقت اس میں نصف پونڈ کھاری نہک لگادیتے ہیں۔ اس کے لگادینے سے چھوڑے میں ذرا سختی آ جاتی ہے۔ صحت سانبر نہک کا گوکہ زائد عرصہ تک نہیں رہ سکتا، گل جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یہ گوکہ بوروں میں روانہ کیا جاتا ہے۔

۳ - تیسری صورت، جو چھڑا ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر میں جاتا ہے اس کو زمیں میں بچھا کر سانبر نہک دیتے ہیں اور ترکیب وہی ہے۔ صحت میز کے بجائے زمین میں نہک لگاتے ہیں اور یہ ایک کے اوپر ایک بچھاتے جاتے ہیں۔ نئے چھوڑے اس کے اوپر بچھاتے جاتے ہیں اور جب روانہ کرنا چاہا گئی بنا کر روانہ کردیتے ہیں۔ ولایت والوں میں صفائی وغیرہ بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اور ولایت کے جانے والے جو میز پر تیار کیے جاتے ہیں

وہ کسی مندی میں تیار کیے جاتے ہیں۔ ہر شہر میں نہیں بنتے —  
زمین پر بچھا کر نہک لگانے کا طریقہ گاؤں تک میں جہاں چھوڑے کا کام

ہوتا ہے۔ جاری ہے۔ اس کو گیلا سانبر کا گوکھا (Wet Salted Sambhar) کہتے ہیں۔

۴ - چوتھی صورت وہ ہے جس میں کھاری نمک (جو مٹل سبجی کے ہوتا ہے۔ اور زیادہ تر عمدہ اور مشہور مظفر پور میں تیار کیا جاتا ہے) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر میں جو چھڑے جاتے ہیں ان میں لگایا جاتا ہے اور ہندوستان سے باہر دیگر ممالک کو جو چھڑے جاتے ہیں ان میں بھی لگایا جاتا ہے۔ کھاری نمک کو لکڑی کے پیپوں میں یا لکڑی کی بڑی بانٹیوں میں جو اس کام کے لیے بنالی جاتی ہیں، گھول کر موتی بنالیتے ہیں۔ چھڑے کو زمین پر پھیلا کر یہ موتی اس پر تال کر ہاتھوں سے مل کر ان میں جذب کرتے ہیں۔ یہ ہلکی دھوپ میں کرتے ہیں۔ صبح سے دس بجے تک۔ اسی طرح کئی روز تک یہ عمل جاری رکھتے ہیں۔ جب ان میں تعداد کے مطابق کافی رس جذب ہو جاتا ہے تو اس کو سمیت کر خشک کر دیتے ہیں۔ اس آخر خشک کرنے کا نام سمیت دینا یا ستائی کرنا کہتے ہیں۔ یعنی ہاتھ گلاہ (گلا گردن) یعنی سر کی طرف سے دم کی طرف لے جاتے ہیں کہ سطح بالکل چکنی ہو جاوے۔ اب یہ چھڑے خشک ہو کر سفید زردی مائل ہو جاتا ہے۔ اسی صورت میں روٹیں صاف کر کے یہ ولایت روانہ کیے جاتے ہیں۔ اس کو پتلہ گوکھا یا کھاری کا گوکھا (Dry Salted Khan) کہتے ہیں۔ اوپر جو قسمیں گوکھے کی بیان کی گئی ہیں وہ صرف ان جانوروں کی کھالیں ہوتی ہیں جو ذبح کیے جاتے ہیں۔ سہت کے اعتبار سے یورپ سے پھم کا گوکھا اچھا ہوتا ہے اور زائد قیمت سے فروخت ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سردار (یا سکتی) کھال ہوتی ہے یعنی ان جانوروں کی جو خود مر جاتے ہیں خواہ کسی وجہ سے مرے ہوں جس طرح

ذبیحہ پورب کی اور پھم کی کھال ہوتی ہے ، اسی طرح اس کے ہر خلات مردار میں اوتر اور دکھن مشہور ہے ۔ اوتر کا گوکھا اندر سے تر ہوتا ہے یعنی اس کی رطوبت اس کو بالکل خشک نہیں ہونے دیتی یا یوں سمجھنا چاہئے کہ چربی زائد ہوتی ہے جس سے کہ ان کی قدرتی رطوبت ( Gelatine ) باقی رہتی ہے —

دکھن میں تری نہیں ہوتی اور وہ مثل لکڑی کے خشک ہوتی ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں اکثر ٹوٹ جاتی یا چٹخ جاتی ہیں ۔ یہ ہندوستان میں ایک جگہ سے دوسری جگہ ڈھوپ سے خشک کی ہوئی ہی جاتی ہیں ۔ اور ولایت بھی روانہ کی جاتی ہیں ۔ جن کو مثل حلائی کے سنکھیا یعنی مصالحہ دے کر روانہ کرتے ہیں ۔ ان میں سوائے سنکھیا دینے کے اور کوئی صورت تیاری کی نہیں ہے —

بھینس کی کھال بھی مثل گوکھ کے تیار کی جاتی ہے ۔ گوکھ کی طرح مثل دوسری صورت کے یعنی میز پر بھینس کی کھال نہیں بنتی ۔ اس لیے کہ بھینس کو اس قدر ملائم رکھنے کی ضرورت نہیں ۔ کیوں کہ اس سے تلے اور مشین کے پٹے وغیرہ کا کام لیتے ہیں ۔ گوکھ چونکہ زیادہ تو ملائم کام میں استعمال کیا جاتا ہے اور تازہ کھیلہ نہ ماننے کے بعد گیلا سانبر لگا ہوا ملائم رہتا ہے اس لیے میز کا طریقہ رایج ہوا ۔ باقی اور سب صورتیں تیاری کی اس میں مثل گوکھ کے ہوتی ہیں ۔ نہک کی تعداد بھینس میں کم و بیش دوگنی کے برابر استعمال کی جاتی ہے ۔ اس میں بھی دوسہ مشہور ہیں وہ ہی پورب اور پھم ۔ ذبیحہ میں اور مردار ( سکتی ) میں اوتر اور دکھن اور مثل سردار گوکھ کے اس کی بھی تیاری صرف سکھلا کر کی جاتی ہے ۔ اور کوئی طریقہ نہیں ہے ۔ اور یہ مردار ( یا سکتی ) بھینس ( Buffalo Sukhtee ) کہلاتی ہے —



بھیڑ ہندوستان میں بھی استعمال ہوتی ہے اور ولایت بھی جاتی ہے ۔

مگر اس کی روانگی کی صورت بیرون ممالک کو مثل گوکھ کے نہیں ہے —

یہ زیادہ تر پکی ہوئی یعنی لیدر کی صورت میں ولایت جاتی ہے ۔  
کیل خانہ میں ذبح ہونے کے بعد اس کا نام کیل بھیڑی ہوتا ہے یا تو اس کو  
اسی طرح خشک کر لیتے ہیں ۔ اگر شہر کے شہر میں ٹینری یا دباغت والے خرید  
کرتے ہیں تو اُس سے بہت اچھا چھڑا قیام ہوتا ہے ۔ دیسی طور پر پکائی  
والے ( دیسی سے مراد کھٹیک وغیرہ جو لوگ ہندوستان میں عام طور پر  
فائدہ وغیرہ میں پکا کر لیتے ہیں ) اس کی اُون رانہی سے اُکھاڑ لیتے ہیں  
اور ٹینری والے کپالی خریدنے کے بعد اس کو چونے کے ساتھ گوشت کی طرٹ سو تھیم  
سلفائیڈ ( Sodium Sulphide ) لگا کر رات بھر رکھ دیتے ہیں اور صبح کو  
اُون بہت آسانی سے ہاتھ سے بغیر نوچے ہوئے نکل آتی ہے ۔ اُون الگ فروخت  
ہو جاتی ہے اور چھڑا پکا کر لیتے ہیں ۔ غرض کہ اُون دار اگر خرید کرتے  
ہیں تو اس کی اُون ضائع نہیں ہونے دیتے ۔ اگر ایک شہر سے دوسرے شہر  
روانہ کرنا ہوا تو اس میں سانبر نہک ایک پونڈ سے دیرہ پونڈ تک  
اُونی طریقے پر جو گوکھ میں بیان کیا گیا ، لگاتے ہیں ۔ اس کو ایک  
پر ایک بچھانے کے بجائے ایک ایک کی ہلحدہ ہلحدہ کٹی بڑا بڑا کر رکھتے  
ہیں اس لیے کہ اس کے روٹھیں میں نہک نہ لگے ورنہ اُون خراب ہو جائے گی ۔  
جیسا کہ اوپر بتایا ہے کہ زائد تر پکی کی ہوئی کھالیں ولایت جاتی ہیں ۔  
بھیڑ یا بڑا اس کو کہتے ہیں کہ اس کو بعد اُون نکالنے کے نہک لگا کر  
خشک کر دیتے ہیں اور اس کی گانتھہ باندھ کر باہر ملکوں کو روانہ کرتے  
ہیں سوائے اس کے اور کوئی صورت نہیں ہے ۔ اول صورت پکی ہوئی  
جانے کی دوسری صورت پاؤڑا جانے کی ہے —

بکری - بکری زیادہ تر بلکہ ستر اسی فی صدی ولایت جاتی ہے جس میں قریب ساٹھ فی صدی امریکہ جاتی ہے اور امریکہ میں ۵۰ مقام اس کے جانے کے لیے مشہور ہیں - نیویارک ( New York ) اور فلے تلفیا ( Philadelphia ) - ان میں اس کی ٹینریاں ہیں - اور دنیا میں بکری کی کھال امریکہ سے بہتر کہیں نہیں پکی کی جاتی - اس لیے زیادہ تر امریکہ جاتی ہے اور کم تر بوستن ( Boston ) یا دوسری جگہ جاتی ہے - ہندوستان میں بکری کی کھالیں بہت کم پکا ئی جاتی ہیں جس کی وجہ خاص کر یہ سمجھی گئی ہے بلکہ تجربہ بتلاتا ہے کہ بکری کی کھال کو جیسا پکنا چاہیے ویسی تیار نہیں ہوتی آج تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی —

بلکہ یہاں تک دیکھا گیا ہے کہ امریکہ کے دباغوں نے جو اس کو وہاں خصوصیت کے ساتھ بنانے میں مشہور ہیں ، ہندوستان میں آکر پختہ کیا مگر وہ بات پیدا نہ ہوئی - کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی کہ ہندوستان میں بکری سے گلیس کڈ ( Glace Kid ) نہ بن سکے - افسوس ہے کہ کلکتہ گلیس کڈ کمپنی ( Calcutta Glace Kid Co. Ltd. ) کا کارخانہ جو ہندوستان میں اپنی نظائر نہیں رکھتا ، مالی دشواریوں کی وجہ سے بند ہو گیا - ورنہ چاری صاحب جملہوں نے کروم کا چھڑا ہندوستان میں بنا کر شہرت حاصل کی تھی ضرور گلیس کڈ بھی تیار کرنے میں کامیاب ہوتے —

بکری کے تیار کرنے کی دو تین صورتیں ہیں - اول بکری کھال سے لاکر اس کو صاف کر کے اس میں مائبر نہک لگاتے ہیں - ایک پونڈ سے تیز پونڈ تک ، پھر اس کو گدی بنا کر رکھ دیتے ہیں -

دوسرے صبح پھر قدرے نمک تال کر ہاتھ ملتے ہیں۔ تیسرے دن پھر قدرے نمک تال کر ملتے ہیں۔ اسی طرح ہر دو ہفتہ نمک یا کم و بیش جو کھال کی ناپ پر منحصر ہے ، لگا یا جاتا ہے ۔ چوتھے دن ان کی گتھی تھ لگائی ہوئی ، ریڑھ پر سے ڈھرا کر کے تھاپ یا ٹھیکری لگا دیتے ہیں ۔ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر بھجلیے کے لیے اس کو بوروں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں — اور دیگر ممالک امریکہ وغیرہ روانہ کرنے کے لیے ان کو لکڑی کے پیڑوں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں ۔ یہ لکڑی کے پیڑھے دوسری ولایت سے شراب تیل وغیرہ کے آتے ہیں جو یہاں خالی ہو کر اس کام کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں ۔ اس میں بکری ایک ایک ۸ فوڈ کی گتھی بنا کر پیڑھے میں بھر دیتے ہیں ۔ اس کو گیلی بکری ( Wet Salted Goatskin ) کہتے ہیں —

دوسری صورت دیہاتوں میں ، جہاں بنانے کے طریقہ جاری نہیں ہیں یہ ہے کہ وہاں قدرے نمک یا کھاری نمک لگا کر یا ویسے ہی زمین پر کھوفتی لگا کر تان کر خشک کر دیتے ہیں اور بڑے شہروں میں فروخت کرنے کی غرض سے لے جاتے ہیں اور بڑے شہر کے تیار کرنے والے اس کو گیلا کر کے بنا لیتے ہیں مگر خشک بناتے ہیں ، قر اس کی اچھی نہیں بنتی۔ اور ولایت بھی سوکھی ( Brined ) بکری جاتی ہے ۔ تیسری صورت یہ ہے کہ کھیلے سے لا کر کھاری سے تیار کرتے ہیں ۔ کھاری کی تعریف اوپر ہو چکی ہے ۔ اس کا رس بنا ہوا بکری پر تالتے ہیں لیکن عمدہ بنانے والے اس کو تختوں پر کیل سے جڑتے ہیں اور پھر اس پر رس تالتے ہیں اور ہاتھ سے جذب کرتے ہیں۔ دو تین روز اسی طرح کر کے پھر اس کو مثل گوکہہ کے لپیٹ دیتے ہیں ۔

اور بہت سے لوگ اس کو بھجائے قحطیوں کے زمین پر کیلوں سے قان دیتے  
 ہیں اور رس دے کر آخر میں سیت دیتے ہیں۔ اب اس کو پٹنہ بکری  
 ( Dry Salted Goats ) کہتے ہیں۔ اس کی بہترین تیاری کے لیے پورنیہ  
 بنگال مشہور ہے۔ اس کے بعد مظفر پور مشہور ہے جہاں کھاری نہک پیدا  
 ہوتا ہے۔ اس کی کالٹھہ باندھ کر بیرون ممالک کو روانہ کرتے ہیں —



# عام کیمیا کا انقلابی دور اور آکسیجن کا انکشاف

از

(جناب آتما رام صاحب - ایم ایس سی - ایمپرس وکٹوریہ

پنڈت، 'شعبہ کیمیا' جامعہ الہ آباد)

علم کیمیا کے پڑھنے والوں میں شاید ہی کوئی ایسا بشر ہوگا جو اس عجیب عام کی تاریخ سے کچھ نہ کچھ واقفیت نہ رکھتا ہو۔ یہ بات قریب قریب سب ہی کو معلوم ہے کہ کیمیائی دور سے قبل سائنس دانوں کا خاص مقصد ادنیٰ دھاتوں سے بہتریں دھاتوں کا تیار کرنا تھا اور اُن کی خاص تشویش پارس پتھر (Philosopher's Stone) کی تلاش میں تھی۔ پارس پتھر اُس زمانہ میں ایک ایسی عجیب شے خیال کی جاتی تھی کہ جس کے چھو جانے سے لوہا وغیرہ جیسی ادنیٰ دھاتیں سونے میں تبدیل ہو سکیں۔ اس زمانہ کو عام طور پر الکیمیائی دور (Alchemical period) کہتے ہیں۔ اس دور نے بعد ایک دوسرا دور آیا جس کو طبی کیمیائی دور کہتے ہیں۔ اس وقت کے کیمیا دانوں کا خاص ملشا یہ تھا کہ عام کیمیا کو طب کے طریقہ پر پڑھا جائے۔ اس دور میں وان ہیلمانٹ (Van Helmont) اور بیسل ویلنٹین

( Basil Valentine ) کے ایسے عالم پیدا ہوئے۔ اُس کے بعد ایک عجیب دور آیا جو فلوجستی دور ( Philogiston period ) کے نام سے مشہور ہے۔ اِس وقت کے عالموں میں بیکر ( Becker ) اور اسٹال ( Stahl ) کے نام خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ ان دونوں کا قول تھا کہ جب کوئی شے جلتی ہے تو اُس میں سے فلو جسٹن نکل جاتا ہے جس ہم آج کل آکسائن کے نام سے پکارتے ہیں۔ اِسی طور پر اور بہت سی چیزوں کے کیمیائی عمل سمجھائے گئے۔ اِس مضمون میں یہ بات دکھلانے کی کوشش کی جائے گی کہ فلوجسٹن کے نظریہ کو کس طرح غلط ثابت کیا گیا اور ساتھ ہی ساتھ اُس وقت کے خاص عالموں کا کچھ حال بیان کیا جائے گا۔ اِس زمانہ میں ہی جدید کیمیا کی بنیاد ڈالی گئی اور اسی وجہ سے اِس کو کیمیا کا انقلابی دور کہتے ہیں۔

اس وقت کی دنیا کے کیمیا میں پانچ شخص سب میں پیش پیش رہے ہیں۔ بلیک، کیوندش، پریسٹلی، شیل، اور لیواسے ( Black, Cavendish, Priestley, Scheele, Lavoisier )۔ ان عالموں کے سوانح حیات اور تحقیقات صحت و صاف بتلانے کے لیے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اُن کا بیان الگ الگ کیا جائے۔

بلیک کی پیدائش سنہ ۱۷۲۸ ع میں | جوزف بلیک ( ۱۷۲۸ - ۱۷۹۹ ) اسکات لینڈ میں ہوئی۔ پہلے وہ معمولی طور پر عطاری کرتا تھا۔ بعد ازاں گلاسگو یونیورسٹی میں پروفیسر مقرر کیا گیا۔ اُس کی خاص تحقیق میگنیشیم کاربونات ( Magnesium carbonate ) کی بابت ہے۔ پہلے وہ فلوجستی نظریہ کا پیرو تھا مگر لیواسیے کے نئے نظریہ کے بعد وہ لیواسیے کی پیروی کرنے لگا اور اُس کی کافی مدد کی۔ یہ بات عرصہ سے معلوم تھی کہ کیشیم کاربونات ( Calcium Carbonate ) کو

گرم کرنے سے کاری قلی ( Caustic alkali ) بن جاتا ہے۔ پہلے سالوں کا یہ خیال تھا کہ جب کیلشیم کاربونیٹ کو گرم کرتے ہیں تو اُس میں آگ کے چھوٹے چھوٹے ربزے مل جاتے ہیں اور ان کے مل جانے سے اس میں تیزی دیا ہو جاتی ہے۔ اسی بنا پر اُس کو کاری قلی کہنے لگے۔ لیکن سنہ ۱۷۵۵ ع میں بلیک کے کارناموں سے لوگوں کو یہ معلوم ہو گیا کہ ہلکے ( Mild ) قلی کو گرم کرنے سے کاری قلی کیوں کر بن جاتا ہے۔

اس نے میگنیشیم کاربونیٹ ( میگنیشیا ایلبا ) ( Magnesia alba ) کو خوب جوش دیکر میگنیشیم آکسائیڈ ( میگنیشیا اسٹا ) ( Magnesia Usta ) تیار کیا۔ اُس زمانہ میں عام طور پر کاربونیٹوں کو ہلکا قلی کہتے تھے اور آکسائیڈوں کے محلول کو کاری قلی۔ اِس تجربہ سے بلیک نے یہ دکھلایا کہ کس طرح کاربونیٹوں سے آکسائیڈ بنتے ہیں۔ اِس تجربہ سے مندرجہ ذیل باتیں بھی ظہور میں آئیں:—

۱۔ میگنیشیم کاربونیٹ کا وزن گرم کرنے کے بعد نصف رہ جاتا ہے۔  
 ۲۔ میگنیشیم ایلبا کو گندھک کے ترشہ ( Acid ) کے ساتھ گرم کرنے سے میگنیشیم سلفیٹ ( Magnesium Sulphate ) بنتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ ایک گیس بھی خارج ہوتی ہے ( آج کل اِس گیس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کہتے ہیں ) —

۳۔ مگر میگنیشیم آکسائیڈ کو گندھک کے ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے بغیر کسی گیس کے خارج ہوئے ہی میگنیشیم سلفیٹ بن جاتا ہے —

۴۔ میگنیشیم سلفیٹ کے محلول میں جب پوٹاشیم کاربونیٹ ( Potassium Carbonate ) ڈالا جاتا ہے تو ایلبا یعنی میگنیشیم کاربونیٹ کا رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔

ان تجربوں کے ملاحظہ سے یہ معلوم ہو جائے گا کہ بلیک نے کس طرح ان سب باتوں کو ایک نئے اور درست طریقہ پر سمجھایا۔ نمبر ۲ و ۳ کی مدد سے یہ بتلایا گیا کہ میگنیشیم ایلبا اور میگنیشیم استا میں صرف یہی فرق ہے کہ ایلبا اور قرشہ کو ساتھ گرم کرنے سے ثابت ہوا (Fixed air) (یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پرانا نام ہے) خارج ہوتی ہے۔ مگر میگنیشیا استا کو قرشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کوئی گیس خارج نہیں ہوتی اس لئے ایلبا میں ثابت ہوا ضرور شامل ہوگا جو ایلبا کو گرم کرنے سے خارج ہوتی ہے اور استا باقی رہ جاتا ہے۔ اگر غور سے دیکھا جائے تو ہمارے موجودہ خیالات اور بلیک کے قول میں کچھ بھی فرق نہیں۔

(بلیک) میگنیشیا استا + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیا ایلبا (موجودہ) میگنیشیم آکسائیڈ + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیم کاربونیٹ

بلیک نے ان سب تجربوں کو دہرایا اور انہیں تجربوں کو سنگ سرس کے ساتھ بھی کیا۔ وہ ہر حالت میں اسی نتیجہ پر پہنچا۔ یہیں سے فلوجستی نظریہ کے خلاف بنیاد پڑنی شروع ہو گئی۔ اس وجہ سے بہت سے اسکاج (Scotch) مصنف بلیک کو ہی موجودہ عالم کیپیا کا بانی قرار دیتے ہیں۔ جب ایک مرتبہ لیواسیے نے فلوجستی نظریہ کو غلط ثابت کر دیا تو بلیک نے فوراً ہی اس کو قبول کر لیا اور اس کی حتی الامکان مدد کی۔ اب میں ایک دوسرے عالم کا ذکر کروں گا جس کی تحقیقات سے فلوجستی نظریہ کو بہت صدمہ پہنچا۔

جوزف پوسٹلے | پریستلے کی پیدائش ۱۳ مارچ سنہ ۱۷۳۳ ع کو یارکشائر کے قریب بمقام فیلڈہیڈ ہوئی۔ اس کی تندرستی عموماً خراب رہتی تھی اور اسی وجہ سے وہ کسی اسکول میں تعلیم پانے سے



معروف رہا مگر اس کے سنبھیدہ والد نے ایک قابل معلم کو گھر ہی پر تعلیم دینے کے لئے مقرر کر دیا تھا۔ اس کی تعلیم میں بہت دقتیں پیش آئیں۔ مگر پھر بھی اس کو کتب بھنی کا بہت شوق تھا اور اس نے متعدد کتابیں ایسی پڑھیں جو فطرت اور اس کے رازوں پر کافی روشنی ڈالتی تھیں۔ اس کو وعظ دینے کا بہت زیادہ شوق تھا اور اسی وجہ سے وہ سنہ ۱۷۵۵ ع میں نیدرہیم کے گرجے کا پادری مقرر کیا گیا مگر وہ اپنی صحت کی وجہ سے مجبور رہتا تھا اور اسی وجہ سے وہ اس کام کو بغوی انجام نہ دے سکا۔ اس دوران میں بھی پریستلے کیجیائی مضامین کا مطالعہ کرتا رہا کیونکہ اس کو کیجیائی باتوں سے سب سے زیادہ دلچسپی تھی اور اسی وجہ سے اس نے پادری کے عہدہ کو ترک کیا اور دنیائے کیجیا میں قدم رکھا۔ سنہ ۱۷۶۶ ع میں لندن کی رائل سوسائٹی نے ممبر منتخب کر کے اس کو عزت بخشی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں فرانس کے دبستان سائنس نے بھی اس کو اپنا ممبر بنایا۔ اس کے ایک ہی سال بعد وہ لارڈ شیلبرن کا ادبی سیکریٹری مقرر ہوا۔

پریستلے مختلف طرح کے علمی مشاغل میں مصروف رہتا تھا۔ اس نے فلسفہ پر بہت سی کتابیں تصنیف کیں مگر علم کیجیہا پر اس کی تحریریں اور کتابیں نہایت مفید ہیں۔ مثلاً ”مختلف قسم کی ہواؤں پر تجربات“۔ اس کا خیال تھا کہ علمی انکشافات اتفاقہ ہوا کرتے ہیں اور اسی وجہ سے بہت سے مصنف اس کو ”اتفاق پرست“ کہتے ہیں۔ پریستلے کا سب سے نمایاں کار نامہ نیومٹک ٹروت (Neumatic trough) میں پانی کے بجائے ہارے کا استعمال تھا۔ اس کی مدد سے وہ بہت سی ایسی کیسوں تیار کرسکا جو عام طور پر پانی میں حل ہوجاتی تھیں۔ جیسے

نہک کا ترشہ (گیس) سلفر ڈائی آکسائیڈ ( Sulphur dioxide ) اور امونیا وغیرہ۔ اس نے نہک کے ترشے کا نام ترشہ ہوا رکھا اور ایہونیا کا نام اساسی ہوا ( Basic air )۔ اس کا خیال تھا کہ دونوں کی آمیزش سے تعدیلی ہوا ( Neutral air ) بن جائے گی اور اس طریقہ سے اس نے ایہونیم کلورائیڈ (نوشادر) تیار کیا۔

اس نے ایہونیا سے برقی شرارہ ( Electric spark ) کے ذریعہ سے ہائڈروجن تیار کیا اور اس تجربہ سے اُس نے امونیا کی بناوٹ سمجھانے کی کوشش کی مگر اس میں اس کو کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ ہو سکی۔

پریستلی نے پودوں کے تنفس ( Plant respiration ) اور عام احتراق ( Combustion ) میں مشابہت دیکھنے کی کوشش کی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں ہی جب کہ اس نے آکسیجن کا انکشاف بھی نہ کیا تھا انسانی اور پودوں کی زندگی کا آپس میں مقابلہ کیا اور بتلایا کہ اگر ایک ہوا میں جس میں کہ موم بتی جلتے جلتے بجھ جائے کسی پودے کو رکھا جائے تو پھر وہی ہوا انسانی زندگی کے لئے کارآمد ہو سکتی ہے۔ یعنی موجودہ نقطہ نظر سے یہ بات ظاہر ہوئی کہ پودے کی غذا کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے اور یہ گیس پودے میں جذب ہونے کے بعد آکسیجن میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے پودوں کی صفائی کلندہ کہا جاتا ہے۔ اس طرح پریستلی نے ضیائی تالیف ( Photo Synthesis ) کی بنیاد ڈالی۔

سنہ ۱۷۷۳ ع میں اُس کو اتفاقاً ایک بہت بڑا اور عہدہ عدسہ ( Lens ) ہاتھ لگ گیا۔ اور اس کی مدد سے اس نے قریب قریب ہر ایک چیز کو جو اس کو مل سکی گرم کرنا شروع کیا۔ اس طرح سے جو گیسیں تیار ہوتی تھیں ان کو اکٹھا کرنے کا شوق اُس کو دن بدن بڑھتا ہی گیا۔ یہ پہلے ہی

بتلایا جا چکا ہے کہ فیوسیتک تھرت میں پانی کے بجائے پارے کا استعمال پہلے اُس نے ہی شروع کیا تھا - ایک روز جب کہ پریستلے پارے کی سرخ آکسائیڈ (Lead Oxide of Mercury) کو اپنے عدسہ کی مدد سے گرم کر رہا تھا تو یکایک اُس کو ایک ایسی گیس ملی جس کا سانس لینے سے جسم بہت ہلکا اور طبیعت نہایت بشاش معلوم ہونے لگی اور سب سے زیادہ حیرت انگیز بات تو یہ تھی کہ اگر اِس نئی گیس میں کسی چوہے کو رکھا جائے تو وہ اس گیس میں ہوا کی یہ نسبت زیادہ اچھی طرح رہ سکتا تھا - پریستلے نے اپنی کتاب میں اس نئی تحقیق کا حسب ذیل الفاظ میں بیان کیا ہے -

”اس آلہ کی مدد سے میں نے کافی تجربے کیے جن کا مختصر حال کسی دوسری جگہ بیان کروں گا - ۱ اگست سنہ ۱۷۷۴ ع کو میں نے پارے کے آکسائیڈ سے ایک نئی گیس نکالی جو اس عدسہ کی مدد سے نہایت سہولیت کے ساتھ تیار ہوتی ہے - اس گیس کو کافی مقدار میں تیار کر کے میں نے اس کو پانی میں حل کرنا چاہا مگر کیا دیکھا کہ یہ گیس پانی میں حل نہیں ہوتی - مگر ایک بات دیکھ کر مجھے بہت ہی زیادہ تعجب ہوا جس کا بیان کرنا میرے قابو سے باہر ہے اور وہ یہ کہ ایک موم بتی نئی گیس میں بڑی چمک اور نہایت تیزی کے ساتھ جلنے لگی - ان سب باتوں کو سمجھانے کی کوشش میں میں بالکل نا کام ہوں“

پریستلے نے نئی گیس کا نام ”غیر فلوجستی (Dephlogistigated Air) رکھا - اس کا خیال تھا کہ جب کسی چیز کے گرم کرنے سے فلوجسٹن نکلتا ہے تو اس گیس میں مل جاتا ہے کیوں کہ اس میں فلوجسٹن نہیں

ہوتا ۔ اس خیال کی مضبوطی پر فائٹروجن کا نام ”فلوجستی ہوا“ رکھا ۔ اگر واقعی یہ بات درست ہے تو چیزوں کے جلنے پر فائٹروجن نہ ہوا ہونی چاہئے مگر ایسا نہیں ہوتا اور نہ اس کو اس بات کا خیال ہی ہوا —

شیل کی طرح پڑیستلے بھی اپنی تحقیقاتوں کی اہمیت کو ٹھیک ٹھیک سمجھ نہ سکا ۔ اس کو فلوجستی نظریہ پر اتنا قوی یقین تھا کہ کبھی اُس کی مخالفت کا خیال بھی اُس کے دماغ میں نہ آیا اور نہ اس کو یہ ہی ٹھیک معلوم ہوتا تھا کہ چیزوں کے جلنے پر اُن سے کوئی چیز نکالنے کے بجائے ان میں کوئی چیز مل بھی سکتی ہے ۔ صرت اتنا ہی نہیں بلکہ وہ آخر تک ایسا ہی کے نظریہ کا سخت مخالف رہا اور فلوجستی نظریہ کی ہی تائید کرتا رہا —

پڑیستلے کو فرانس کے انقلابی جھگڑوں میں پڑ کر انگلستان سے امریکہ بھاگ جانا پڑا ۔ کیونکہ انگلستان میں مخالف گروہ کے حامیوں نے اُس کے مکان اور گرجے وغیرہ کو جلا کر خاک کر ڈالا تھا ۔ اس وجہ سے اس نے بھاگ کونارتھمبر لینڈ میں پناہ لی اور وہیں سکونت اختیار کر لی ۔ اسی جگہ ۱۴ فروری ۱۸۰۴ ع میں اُس کا انتقال ہوا ۔ پڑیستلے کی تحقیقات کو علم کیچیا کی بنیاد خیال کرنا چاہئے اور اس کے بعد ہی اس علم نے اپنی اصلی صورت اختیار کی ۔ اس لیے وہ بھی موجودہ علم کیچیا کا پیش رو خیال کیا جاتا ہے —

کیونڈس کی پیدائش ۱۷۳۱ ع میں نیس ہندری کیونڈس (۱۷۳۱-۱۸۱۰) میں ہوئی ۔ یہ تیونشایر کے تیسرے دیوک

کا بھتیجا تھا ۔ سائنس کے میدان میں بہت سے ایسے اشخاص نے حصہ لیا ہے جو کافی دولت مند تھے مثلاً رابرٹ ہائل (Robert Boyle) اپنے زمانہ میں

کیونڈش کا شمار بھی وہاں کے رؤسا میں تھا۔ مگر اس کو علم سے خاص دلچسپی تھی اور یہ دلچسپی اس حد تک بڑھ گئی تھی کہ اُس نے اپنے تمام عیش و آرام اور دولت کو ترک کر دیا اور نہ شادی ہی کی بلکہ اپنی تمام زندگی حق کی تلاش میں صرف کی —

اس کی سب سے اعلیٰ تحقیق ہائڈروجن کا معلوم کرنا ہے۔ حالانکہ اس گیس کے بارے میں پیراسلسس ( Paracelsus ) اور وان ہیلہمٹ کو بھی کچھ نہ کچھ واقفیت ضرور تھی مگر اس گیس کی کامل تحقیقات کا سہرا کیونڈش کے ہی سر ہے۔ اس نے ہائڈروجن کا نام ” جلنے والی ہوا “ رکھا کیونکہ یہ گیس آکسیجن کے ساتھ فوراً جلنے لگتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ شاید یہ ہی فلوجستی ہو۔ کیونکہ اگر کسی دھات میں فلوجستی شامل ہے تو ترشہ کے عمل سے اس سے فلوجستی نکلنی چاہیے۔ یہی وجہ ہے کہ جست پر گندھک کے ترشہ کے عمل سے ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے —

پریستلے کے آکسیجن بنانے کے بعد کیونڈش نے سنہ ۱۷۸۳ ع میں آکسیجن اور ہائڈروجن کی ملانے کی کوشش کی۔ اس تجربہ میں اس کو برقی شرارہ کی ضرورت پڑی اور اس طرح اس نے ثابت کیا کہ پانی میں کون کون سے اجزا شامل ہیں۔ یعنی آکسیجن اور ہائڈروجن کے ملنے سے پانی بن جاتا ہے یعنی پانی میں صرف آکسیجن اور ہائڈروجن ہی شامل ہیں۔ اسی طرح سنہ ۱۷۸۵ ع میں ان تجربوں کے دوران میں اس کو معلوم ہوا کہ جب آکسیجن اور ہائڈروجن کی آمیزش پر برقی شرارہ کا عمل کرتے ہیں تو ان کے ملنے سے جو گیس ملتی ہے وہ فوراً پانی سے مل کر شورہ کا ترشہ پیدا کر دیتی ہے۔ یہ ایک بڑے تعجب کی بات ہے کہ جب کبھی اس نے ہوائی ہائڈروجن سے تجربہ کیا تو اس میں کچھ نہ کچھ گیس

ہمیشہ باقی رہ جاتی تھی جو قریب قریب تمام حجم کا ایک سو بھوسوا حصہ تھی۔ مگر تب بھی کیونڈش بہت سی ایسی گیسوں کا پتہ نہ لگا سکا جو اس باقی ماندہ حصے میں شامل تھیں جیسے آرگن (Argon) وغیرہ۔ ان گیسوں کا پتا سو برس بعد سر ولیم ریمزے نے لگایا —

گو کیونڈش نے ہائیڈروجن کو تیار کیا مگر افسوس وہ بھی پریستلے کی طرح فلوگجستی نظریہ کا دل دادہ تھا۔ اس نظریہ کو غلط ثابت کر دینے کے لیے اس کے پاس کافی سامان موجود تھا۔ پریستلے پہلے ہی سے آکسیجن کا نام ”غیر فلوگجستی ہوا“ رکھ چکا تھا اور چونکہ ہائیڈروجن آکسیجن سے مل جاتی تھی اس لیے کیونڈش کو کامل یقین ہو گیا کہ ہائیڈروجن فلوگجستی ہے۔ وہ پریستلے کے بر خلاف ایواسیے کے نظریہ کا مخالف نہیں تھا تاہم وہ فلوگجستی نظریہ کی تائید کرتا تھا —

کیونڈش کا دوسرا قابل تعریف کارنامہ ہوا کی تشریح (Analysis) پر ہوا۔ اس نے اپنے تجربوں سے دکھلایا کہ ہوا کی آکسیجن اور فائٹروجن میں ۸۶ : ۲۰ : ۷۹ : ۶۱۱۵ کی نسبت ہے۔ ہاؤڈوڈیکہ سائنس اتلے اونچے درجہ پر پہنچ چکی ہے اس نسبت میں کوئی خاص فرق نہیں آیا۔ موجودہ نسبت یہ ہے ۶۹۶ : ۲۰ : ۶۰۴ : ۷۱

کیونڈش نے طبیعیات میں بھی اعلیٰ درجہ کی تحقیقاتیں کیں۔ اُس کا خاص کام زمین کی کثافت معلوم کرنا ہے۔ اس کا یہ تجربہ اور اُس کا نتیجہ ابھی تک صحیح مانے جاتے ہیں۔ وہ ایک عجیب شخص تھا۔ وہ کسی سے ملاقات کرنا نہیں چاہتا تھا۔ وہ اتنا شرمیلا تھا کہ زندگی بھر کسی مجلس میں نہیں بولا۔ رائل سوسائٹی کی مجلسوں میں اگر کوئی اُس سے تقریر کرنے کی درخواست کرتا تو وہ فوراً گھر چلا جاتا۔ اُس کو اپنے مشاغل نے سوا کسی اور چیز میں

داعشی نہ تھی اور اتنا دولت مند ہو کر بھی نہایت سادہ طریقہ پر زندگی بسر کرتا تھا۔ دنیا میں ایسے اعلیٰ خیالات کے شخص شان و فادر ہی پیدا ہوتے ہیں اور ہوتے ہیں تو ہمیشہ آئندہ نسلوں کے لیے ایک نمونہ عمل چھوڑ جاتے ہیں۔

کیونڈش کا انتقال ۱۸۱۰ میں ہوا۔ اس کی یادگار میں کیمبرج میں طبیعیات کا ایک نہایت عالی شان تجربہ خانہ قائم کیا گیا ہے۔ یہ تجربہ خانہ اپنی قسم کے تمام تجربہ خانوں میں اعلیٰ ہے۔ اس کے صدر ڈلارک میکسویل، لارڈ ریلس، سر جوزف ڈیمسن اور لارڈ رڈر فورڈ جیسے اشخاص ہوئے ہیں جن کی تحقیقاتوں نے دنیا میں ایک انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ اس وقت لارڈ رڈر فورڈ اس کے صدر ہیں۔

کارل ولیم شیل | دنیا میں شیل کے مرتبہ کے عالم بہت کم ہوئے ہیں  
(۱۷۴۲ - ۱۷۸۹) | تجربہ اور مشاہدہ کرنے کی صلاحیت جتنی شیل میں تھی اتنی بہت کم عالموں میں پائی جاتی ہے۔ عام لوگوں کا خیال ہے کہ شیل اٹھارویں صدی عیسوی کا سب سے بڑا مکتشف تھا۔ اس کی پیدائش ۱۹ دسمبر سنہ ۱۷۴۲ ع کو اسٹرالینڈ کے ایک غریب خاندان میں ہوئی۔ وہ ۱۴ برس کی عمر میں ایک حکم کے پاس نوکر ہو گیا۔ یہاں اس نے آٹھ سال تک کام کیا۔ بعد ازاں سنہ ۱۷۶۴ ع میں میل مویل کے پاس چلا گیا اور سنہ ۱۷۷۰ ع سے سنہ ۱۷۷۵ ع تک اہسالاہ میں رہا۔ پھر کوپنگ جاکر ایک مکان خریدا اور اسی میں اپنا ایک چھوٹا سا تجربہ خانہ بنا لیا اور یہیں پر آخر دم تک کیمیائی انکشافات میں مصروف رہا۔

اول اول اس نے بیریم (Barium) اور مینگنیز (Manganese) شیل کی تحقیقاتیں | کے بنانے کا طریقہ بتلایا اور کلورین (Chlorine) و آکسیجن

کی تحقیق کی۔ اُس نے میلنگنز تائی آکسائیڈ سے کئی قسم کے مرکبات تیار کئے جو اب بھی خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ دراصل شیل آکسیجن کو پریستلے سے دو سال قبل تین یا چار طریقوں سے تیار کر چکا تھا مگر اُس کے تحقیقی کارنامے چھپ نہ سکے تھے۔ اسی وجہ سے یہ بات کہ آکسیجن پہلے کس نے تیار کی، مختلف فیہ ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ اِس کا سہرا شیل کے سر ہے اور بعضوں کا قول ہے کہ نہیں آکسیجن کو اول اول پریستلے نے معلوم کیا۔

شیل نے ٹنگسٹن (Tungsten) اور مالم تینم (Molybdenum) دھاتوں کو معلوم کیا۔ جن معدنیات سے اُس نے نکالا وہ اُس وقت تک گریفائٹ (Graphite) خیال کی جاتی تھیں۔ اُس نے ان دونوں میں فرق بتلایا اور دکھلایا کہ گریفائٹ ایک قسم کی کاربن ہے۔ پہلے پہل ہائیڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) پر تشریح کے ساتھ اُسی کی تحقیقاتیں ہیں۔ آرسینک (Arsenic) پر تجربہ کرتے ہوئے اُسے ایک نئے رنگ کا پتہ چلا جو ”شیل کا ہوا رنگ“ کے نام سے مشہور ہے۔ آرسینک کا کم سے کم مقدار میں پتہ لگانے کے لیے اُس نے آرسین (Arsine) تیار کی۔

فاسمیاتی کیمیا کے میدان میں بھی اُس کے کارنامے کم نہیں ہیں۔ اُسی نے سب سے پہلے بولی ترشہ (Uric acid) اور گلیسرین (Glycerine) کو معلوم کیا اور فاسمیاتی ترشوں کے تیار اور صاف کرنے کا ایک طریقہ معلوم کیا جس پر اب تک عمل کیا جاتا ہے۔ وہ طریقہ یہ ہے کہ پہلے ان ترشوں کے کیشیمی نہک بنائے جائیں اور ان نہکوں کو گندھک کے ترشے کے ساتھ گرم کیا جائے۔ اِس طرح سے فاسمیاتی ترشہ الگ ہو جائے گا۔ اِس طریقے سے اسنے آزیلیک، سٹرک، میلک، گلیک اور ٹارٹرک ترشے وغیرہ تیار کئے اور کھتے دودھ سے لیکٹک ترشہ



Lactic acid بنایا —

اُس کے کارناموں میں سے ایک خاص کام ”پروشین فیل ( Prussian Blue ) کا تیار کرنا ہے کیوں کہ اسی سے ہائڈرو سیانک ترشہ تیار کیا گیا جس کی صفات کا ذکر اُس نے کافی تشریح کے ساتھ کیا ہے مثلاً اُس کی بو اور ذائقہ وغیرہ۔ مگر اس کی اہمیت سے وہ واقف نہ تھا۔ اِس کے مطالعہ سے یہ پتا چل جائے گا کہ شیل نے اِس قدر تھوڑے عرصہ میں کتنا زیادہ کام کیا —

سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے ایک کتاب تصنیف کی جس کا نام ”آتش اور ہوا“ رکھا۔ اِس کتاب میں اُس نے جانے کی بات اپنے خیالات کا پورا اظہار کیا ہے۔ شیل نے ایسے بہت سے تجربے کئے جن سے معلوم ہوتا ہے کہ ہوا دو چیزوں سے مل کر بنی ہے۔ ان میں سے ایک جلمے میں مدد کرتی ہے جس کا نام ”آتشی ہوا“ ( Fire air ) اور دوسری کا نام ”خراب ہوا“ ( Impure air ) رکھا۔ ہوا کے ایک معلوم شدہ حجم کے اندر کسی چیز کو جلا کر بچی ہوئی شے کا حجم معلوم کر کے اُس نے دونوں کی نسبت معلوم کی۔ بعد ازاں اُس نے احتراق کے نظریہ کو سمجھایا۔ آتشی ہوا کیا ہوجاتی ہے ؟ جب کوئی چیز جلتی ہے تو روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اُس کا قول ہے کہ آتشی ہوا فلوجستی سے مل کر روشنی اور حرارت کی شکل میں خارج ہوجاتی ہے۔ کیونکہ آتشی ہوا پانی میں بھی حل نہیں ہوتی۔ فلوجستی نظریہ کو تھیک ثابت کرنے کے لیے اُس نے ایک اور تجربہ کیا اور وہ یہ کہ جب کا پر آکسائیڈ ( Copper Oxide ) کو ( جس میں فلوجستی نہیں ہے ) شوریہ کے ترشے میں ڈالتے ہیں تو کوئی گیس پیدا نہیں ہوتی کیوں کہ اس رد

عمل میں سرخ رنگ کا دھواں نکلتا ہے۔ اس نے یہ بھی بتلایا کہ چاندی کے نمکوں پر یعنی سیلور کلورائیڈ پر روشنی کا کیا عمل ہے۔ اور اس عمل کو فلوجستی نظریہ سے ثابت کیا —

شیل کی تحقیقاتوں کو اتنی تہوری جگہ میں بیان کرنا ایک نہایت مشکل امر ہے۔ یہ تو صرف مشتقہ ٹھونہ از خروارے ہے۔ اس فہرست ہی کو دیکھ کر لوگوں کو یہ پتا لگ جائے گا کہ وہ کتنا بڑا عالم تھا۔ اُس کے دماغ سے اتنی باتوں کا ظاہر ہونا اور خاص کر ایک ایسے وقت میں کہ جب دنیائے کیہیا میں تاریکی چھائی ہوئی تھی کچھ کم اہمیت نہیں رکھتا۔ اگر اس کا مقابلہ کسی اور ہستی سے کیا جاسکتا ہے تو وہ ایپیل فیشر ہے۔ سنہ ۱۷۸۶ ع میں صرف ۴۴ برس کی عمر میں شیل کا انتقال ہو گیا —

اینتوئین لورین لیواسیے | اس کی پیدائش ۲۶ اگست سنہ ۱۷۴۳ ع میں بمقام پیرس (۱۷۹۴-۱۷۴۳) ہوئی۔ اس نے ابتدائی تعلیم میزارن کالج میں

حاصل کی۔ اس کا خاص کام فلوجستی نظریہ کو غلط ثابت کر دینا ہے اور اس کی خاص وجہ کیہیائی تجربات میں ترازو کا استعمال ہے۔ اگر لیواسیے نے ترازو کا استعمال نہ کیا ہوتا تو شاید ہی اتنا کامیاب ہوتا کیونکہ بغیر ترازو کی مدد کے یہ بات کس طرح ظہور میں آتی کہ جلنے پر چیزوں کا وزن بڑھ جاتا ہے نہ گھٹتا ہے جیسا کہ فلوجستی نظریہ کے حامیوں کا دعویٰ تھا —

الکیہیائی دور کے ہالہوں کا خیال تھا کہ پانی سے متی بن سکتی ہے۔ سب سے پہلے لیواسیے نے اس کی مخالفت کی۔ اس نے قریب قریب تین مہینہ تک کانچ کے ایک برتن میں پانی گرم کیا۔ گرم کرنے سے پہلے

سب چیزوں کو تول لیا گیا اور اس بات کو مد نظر رکھا گیا کہ پانی اُڑنے نہ پائے۔ تجربہ کے بعد وزن کرنے سے معلوم ہوا کہ اس کے وزن میں کوئی فرق واقع نہیں ہوا ہے۔ پھر تمام پانی کو جلا دیا اور جو کچھ باقی بچا اس کو تول لیا گیا۔ پانی کا وزن پہلے ہی سے معلوم تھا۔ اس تجربہ سے یہ ثابت ہوا کہ پانی اور سفید شے (جو پانی کے جلنے سے بن گئی ہے) کا مجموعی وزن پانی کے وزن سے زیادہ ہے یعنی نئی چیز میں کوئی نہ کوئی چیز برتن سے خارج ہو کر مل گئی۔ پھر برتن کا وزن کیا گیا۔ برتن کا وزن اتنا ہی کم ہو گیا تھا جتنا کہ پانی اور سفید شے کے مجموعی وزن میں اضافہ ہوا تھا۔ اس سے ثابت ہوا کہ نئی چیز صحت پائی سے فہیں بلکہ پانی اور کانچ کے ملنے سے پیدا ہوئی ہے۔ اس بات کو شیل نے بھی اسی طرح سمجھایا تھا مگر چونکہ اس نے ترازو کا استعمال نہیں کیا تھا اسی وجہ سے اس کی کوئی اہمیت فہیں دی جاتی —

احترام پر ایواسیے کی تحقیقات	ان تحقیقاتوں میں بھی اس نے ترازو کا استعمال کیا۔ ہر ایک چیز کا وزن لینے کا اس کو خاص شوق ہو گیا
------------------------------	---

تھا۔ اور وزن کی ہی بنا پر اپنے خیالات ظاہر کرتا تھا۔ جیسا کہ پہلے کہا جا چکا ہے یہ ہی اس کی کاسیابی کی خاص وجہ تھی۔

ایواسیے نے معلوم کیا کہ گندھک کا وزن جلنے کے بعد بجائے کم ہونے کے بڑھ جاتا ہے یعنی ایک پونڈ گندھک سے ایک پونڈ سے زیادہ گندھک کا ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس وزن کے بڑھ جانے کی وجہ یہ ہے کہ جلنے وقت گندھک میں تھوڑی بہت ہوا بھی شامل ہو جاتی ہے۔ اس کے مطالعہ سے فوراً معلوم ہو جائے گا کہ کتنی صفائی اور عمدگی کے ساتھ

لیواسیے اپنے خیالات کو ظاہر کرتا تھا۔ وہ لکھتا ہے ”میرا خیال ہے کہ سب چیزوں کا وزن جلمے کے بعد بڑھ جاتا ہے مثلاً گلدھک و فاسفورس وغیرہ دھاتوں کا ہمس یا آکسائیڈ کا وزن بڑھنے کی بھی یہی وجہ ہے۔ میں نے ایک بند برتن میں سیسے کے سرخ آکسائیڈ کو خوب گرم کیا۔ گرم کرنے پر اس میں سے ایک قسم کی ہوا نکلی (پرانے زمانہ میں گیس کے لئے ہوا کا لفظ استعمال کیا جاتا تھا) جس کا حجم اس چیز سے ہزاروں گنا تھا اور سیسہ دھات پیدا ہو گئی۔

اوپر کے بیانات سے یہ صاف ظاہر ہے کہ لیواسیے نے ان تجربوں کو کتنی ہوشیاری اور قابلیت سے انجام دیا۔ اب یکے بعد دیگرے تجربے ہونے لگے۔ سنہ ۱۷۷۲ ع میں اس نے رانگ کے جلمے کی بابت اپنی تحقیقات شائع کی۔ اُس نے دھات کا ایک مقررہ وزن کانچ کے ایک برتن میں بند کیا اور درفوں کا مجموعی وزن معلوم کیا۔ ان کو خوب گرم کرنے کے بعد پھر تولو مگر وزن میں کوئی فرق نہ معلوم ہوا۔ جب برتن کے منہ کو تورا گیا تو یک بارگی ہوا برتن میں گھس گئی۔ اس تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ اندر کی ہوا کا کچھ حصہ رانگ کے جلمے پر آکسائیڈ بننے پر صرت ہو گیا۔ اس نے یہ بھی دکھلایا کہ اگر زیادہ مقدار میں رانگ برتن کے اندر رکھا جائے تو اسے کتنا ہی گرم کیا جاوے پھر بھی کچھ نہ کچھ دھات باقی رہ جاتی ہے اور تمام ہوا صرت بھی نہیں ہوتی۔ اس سے یہ ثابت ہوا کہ ہوا کا تھوڑا ہی حصہ جلمے میں صرت ہوتا ہے۔ اُس نے پھر پارے کے ساتھ تجربے شروع کئے اور دکھلایا کہ جتنا وزن پارے کو ہوا کے ساتھ گرم کرنے سے بڑھ جاتا ہے اتنا ہی سرخ آکسائیڈ کو گرم کرنے سے گھٹ جاتا ہے یعنی پارے کی سرخ آکسائیڈ پارے کے ہوا کے ساتھ ملنے سے بنتی ہے۔ سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے جلمے کے نظریہ

کو اس طرح پیش کیا —

۱ - ہر ایک چیز کے جلمے پر روشنی و حرارت پیدا ہوتی ہے —

۲ - چیزیں صرف خالص ہوا میں ہی جلتی ہیں۔ یہ آکسیجن کا پہلا نام تھا —

۳ - یہ ہوا جلمے میں صرف ہوتی ہے اور جلمے والی چیز کا وزن اتنا ہی بڑھ جاتا ہے جتنا کہ ہوا کا وزن کم ہو جاتا ہے —

۴ - جلنے والی چیزیں زیادہ تر جل کر بوسم یا آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہیں —

گولیواسیے اپنے خیالات کو ان تجربوں سے ثابت کر چکا تھا مگر پھر ایسے لوگ کم تھے جو اس کے خیالات سے متفق ہوتے۔ اس نے پانی کی ترکیب بھی معلوم کی۔ سنہ ۱۷۸۹ ع میں اس نے ایک کتاب تصنیف کی جس میں اس نے فلو جستی نظریہ کی پوری مخالفت کی اور اپنے نقطہ نظر کو سمجھا یا۔ لوگوں کے خیالات پر اس کتاب کا کافی اثر پڑا۔ اور اسی کو کیمیائی انقلاب کہتے ہیں کیوں کہ اس نے کیمیائی خیالات کو بالکل بدل دیا۔ اور اس وجہ سے لیواسیے کو موجودہ کیمیا کا بانی کہا جاتا ہے —

لیواسیے نے بقائے مادہ کے کلیہ ( Law of the Conservation of mass )

کو معلوم کیا۔ یعنی اس نے بتلایا کہ مادہ نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ضایع۔ اور اسی اصول پر اس نے کیمیائی مساوات کا طریقہ نکالا جس سے علم کیمیا کو پیچیدہ فائدہ پہنچا۔ ناسیاتی چیزوں کی تشریح میں وہ نہایت قابل اور مشاق تھا۔ کسی چیز میں کاربن اور ہائیڈروجن کے معلوم کرنے کا موجودہ طریقہ اسی کا نکالا ہوا ہے یعنی ناسیاتی چیز کو جلانا اور اس طرح

جلانے پر جو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی حاصل ہوتا ہے اس کا وزن معلوم کر کے ریاضی کی مدد سے چیز کی ترکیب معلوم ہوسکتی ہے —

مذکورہ بالا نمبر ۴ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس کا خیال تھا کہ سب ترشوں میں آکسیجن ضرور ہونی چاہئے۔ اس کو ”ترشوں کا نظریہ آکسیجن“ کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے اس ہوا کا نام پہلے ترشٹی ہوا پڑا تھا۔ آکسیجن کا لفظ ہی ترشہ سے لیا گیا ہے اس کا مطلب ہے ترشہ پیدا کرنے والا۔ حالانکہ یہ نام موجودہ زمانہ میں درست نہیں ہے کیونکہ آج کل آکسیجن کے بجائے ہائیڈروجن ترشوں کا خاص جز ہے جیسا کہ دیوی نے بتلایا تھا۔ پھر بھی لیواسیے کے زمانہ میں یہ بالکل ٹھیک تھا —

لیواسیے نے زندگی کے مظہر پر بھی نظر ڈالی۔ اُس کا خیال تھا کہ زندگی بھی کیمیائی عمل ہے یعنی جو غذا ہم کھاتے ہیں وہ پیت میں جا کر ہضم ہوجاتی ہے اور ہضم ہونے میں حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اسی توانائی پر زندگی کا دارمدار ہے —

اُس نے ملکی کاموں میں بھی کافی حصہ لیا اور بہت سی ملکی انجمنوں کا ممبر منتخب کیا گیا تھا۔ جب فرانسیسی انقلاب شروع ہوا تو بہت سے فرانسیسی اُس کے خلاف ہو گئے اور اُس کا تجربہ خانہ جو کہ ساربن میں تھا جلا دیا۔ جمہوری سلطنت قائم ہونے پر اس پر مقدمہ چلایا گیا اور اس کو قتل کی سزا تجویز ہوئی اور ۸ مئی سنہ ۱۷۹۴ ع کو قتل کر دیا گیا۔ ایسا عالم کہ جس کے احسان سے دنیا اور خاص طور پر کیمیائی دنیا کبھی سبکدوش نہیں ہوسکتی اس بے رحمی کے ساتھ ہمیشہ کے لیے اس ناپاک دنیا سے رخصت کر دیا گیا —

لیواسیے کو تمام دنیا موجودہ علم کیمیا کا بانی مانتی ہے اور

اس میں کوئی شک بھی نہیں کہ اس نے ہی موجودہ کیمیا کی بنیاد  
 تالی - اس بے رحمی کی مخالفت میں ایگریمنج (ایک فرانسیسی سائنس دان)  
 نے کہا تھا :

”گو اُس کا قتل کرنے میں ایک پل بھی صرت  
 نہ ہوا مگر اُس کا ثافی پیدا کرنے میں صدیاں  
 گذر جائیں گی“



## ابوالوفا بوزجانی الحاسب

از

(جناب معتمد زکریا صاحب مائل)

عرب علما کے غیر فانی علمی کارنامے دنیا کے لئے ہمیشہ مشعل ہدایت کا کام دیں گے۔ اور جب تک تہذیب و تمدن کا نام لینے والے موجود ہیں۔ یہ حقیقت بھی ثابت و قائم رہے گی کہ موجودہ عصر ترقی کی داغ بیل انہی عربوں کے آثار پر مبنی ہے۔ مگر ساتھ ہی اس اثر کا اعتراف بھی ناگزیر ہے کہ مشرق نے اپنے ان باکمال اور بے نظیر عقل و دماغ والے ماہران فن کی یاد دل سے محو کر دی تھی اور اپنے جہود و غفلت یا بے مائگی و مجبوری کے بدولت اسلات کے بے بہا علمی ذخیرے دوسروں کے ہاتھ میں دے ڈٹے تھے۔ اس لئے ان کا ان علمی خزانوں سے محروم رہ جانا ایک قدرتی امر تھا۔ ان کے مقابل مغربی اقوام کو دیکھئے تو ان کے دامن اس نوع کے بے شمار جواہرات سے معمور نظر آئیں گے اس لئے اب جو کچھ ہمیں اسلات کے عظیم الشان اور شاندار مآثر کے متعلق ملتا یا معلوم ہوتا ہے اس میں زیادہ حصہ مستشرقین کی سعی و عرق ریزی کا ثمرہ سمجھنا چاہئے۔

باوجود اس کے یہ دیکھ کر تعجب کرتا ہوں کہ مستشرقین نے بہت



سے جلیل القدر عرب علما کے حالات پردہ خفا میں رکھے۔ نہ ان کا کسی انسائیکلو پیڈیا میں ذکر کیا نہ اور کسی تذکرہ یا مستقل کتاب میں ان کے حالات سے بحث کی۔ حالانکہ بعض یورپین علما کی ممتاز کتابیں ان کے افادات سے بھری ہوئی ہیں —

انہیں غیر معروف یا فراموش کردہ علما میں بعض علمائے ریاضی بھی ہیں جن کا ذکر 'ریاضیات کا سرمایہ تاریخ' بہت کم اور اس کے مآخذ نہایت مختصر ہونے کی وجہ سے ہمویت کے ساتھ جگہ نہ پاسکا اور دنیائے ریاضی اچھی طرح ان کے جلالت قدر اور مہارت فن کا اعتراف نہ کر سکی —

ریاضی میں عربوں کا فضل تقدم سب کو تسلیم ہے۔ آج ریاضی کے جن معرکۃ الئارا تحقیقاتی مباحث اور نظریوں نے مغرب کو ساری دنیا سے استہاد منوالیا ہے ان میں کمتر ایسے ہیں جو براہ راست یورپین ریاضی دانوں کے زائیدہ فکر ہیں۔ فرما (Fermat) کا \* مسئلہ جو مسئلہ فرما کے نام سے موسوم ہے یا تیکارت اور تئاس باکر (Descartes and Thomas Baker) کا مسئلہ + تیسرے درجہ کے معادلات متعلق یہ سب بظاہر نئے اور یورپ کے قائم کئے ہوئے مسئلے معلوم ہوتے ہیں مگر خود علمائے یورپ کی زبانوں ان کی نسبت اعتراف کر چکی ہیں کہ ان کا اکتشاف عربوں ہی کا رہیون منت ہے —

\* الکلیہ صفحہ ۲۹۷، مئی سنہ ۱۹۲۸ ع وہ نظریہ یہ ہے "در مکعب عددوں

کا مجموعہ عدد مکعب نہیں ہوتا"

+ گاجوری تاریخ ریاضیات، ص ۹۲۳؛ ع جلد ۷۷ صفحہ (۱۰۷)

اسی سلسلہ میں یہ بات بھی نظر انداز کئے جانے کے قابل نہیں کہ بعض یورپین مصنفوں نے اکثر مسائل ریاضیہ پر کتابیں لکھیں مگر جن مآخذ سے انہیں مرتب یا تالیف کیا ان کا کہیں ذکر نہیں کیا۔ اس طرز عمل سے ان کی نیت کا حال روشن ہے۔ وہ ان مولفات کو براہ راست اپنے ہی دماغ کی کارش کا نتیجہ ظاہر کرنا چاہتے تھے اور دنیا کو یہ باور کرانے کے خواہشمند تھے کہ ریاضی کے کمال اور مہارت فن میں ہم کسی دوسری قوم کے مہمور نہیں ہیں۔ ورنہ ماخذوں کا ذکر یا حوالہ کتاب میں ضرور درج کرتے۔ اس دعوے کے ثبوت میں لیونارڈ (Leonard of Pisa) جیسے نامور ریاضی داں کا نام لیا جانا کافی ہے۔ لیونارڈ نے عالم جبر و ہندسہ پر جو کچھ لکھا ہے اس کے متعلق واضح ہو چکا ہے کہ اس موضوع کی کتابیں لکھتے وقت بہت سی عربی مولفات اس کے پیش نظر رہی ہیں۔

کارپنسکی (Karpinski) نے ثابت کیا ہے کہ لیونارڈ نے کتاب \* جبرابی کامل سے بہت کچھ اخذ کیا ہے۔ اسی طرح بعض علمائے انگلستان نے چودھویں صدی عیسوی کے اوائل میں جو بعض کتابیں مثلثات پر لکھی ہیں وہ بھی عربی کتابوں سے ماخوذ تھیں + —

یوحنا ملر (John Muller) کی بہت سی تصنیفات ریاضی کا بھی یہی حال ہے۔ یہ شخص ریجیو مونٹانوس (Regiomantanus) کے نام سے زیادہ مشہور تھا اور اس نے پندرہویں صدی عیسوی کے وسط میں بہت سی کتابیں مغربی ادب میں منتقل کی تھیں۔ اس کی تصنیفات میں سب زیادہ اہم کتاب (De Triangulis)

ہے جسے ہم المثلثات کے نام سے موسوم کرسکتے ہیں۔ یہ کتاب پانچ بڑی بڑی فصلوں میں منقسم ہے۔ ان میں سے چار فصلیں مثلثات مستویہ کے متعلق ہیں اور ایک فصل مثلثات کرویہ کے متعلق۔ اب اگر کوئی یورپین اہل علم اس بات کا مدعی ہو کہ اس کتاب کے کل مسائل سارے ہی کی ایجاد ہیں تو یہ بداہتاً غلط ہوگا کیوں کہ مار نے کتاب زیر بحث کی پانچویں فصل میں جن اصولوں کا اتباع کیا ہے یعنی مثلثات کرویہ کے اصول یہ بعینہ وہی اصول ہیں جو اس موضوع پر چوتھی صدی ہجری میں عربوں کے رہیں سنت ہوچکے تھے \* کروی مثلثات کے علاوہ مثلثات کے اور مسائل بھی جو سارے کی طرف منسوب ہیں حال ہی میں ان کے متعلق ثابت ہوچکا ہے کہ وہ سارے انہیں بلکہ عربوں کے وضع کئے ہوئے ہیں، جو ان مسائل پر بہت پہلے توجہ کرچکے ہیں + —

عرب ریاضی دانوں میں جن علما کو ممتاز اور بلند علمی حیثیت حاصل ہے، انہی میں ایک سے اہم ہستی ابوالوفا بوزجانی کی بھی ہے۔ یہ الحساب کے نام سے مشہور تھے۔ ان کا نام معہہ تھا سنہ ۳۲۸ھ مطابق سنہ ۹۴۰ع میں بوزجان میں پیدا ہوئے تھے جو ہزارہ اور نیشاپور کے مابین ایک چھوٹا سا شہر ہے + —

ابوالوفا نے علم الاعداد و حساب کی تعلیم اپنے چچا ابو عمرو مغازی اور اپنے ماسوں ابو عبد اللہ معہہ ابن عزیسہ سے پائی تھی۔ ابو عمرو مغازی علم ہندسہ میں ابو یحییٰ سارودی اور ابوالعلاء ابن کر نیب کے شاگرد

\* صالح زکی۔ آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۱۵۴ - + کاجوری تاریخ الریاضات

صفحہ ۱۲۳ - + معجم المہدیان جلد اول صفحہ ۳۰۲ -

تھے \*۔ جب ابوالوفا بیس سال کے ہو گئے تو بوز جان ترک کر کے بغداد میں سکونت اختیار کی اور وہاں اکثر کتابیں تالیف کیں —

ابوالوفا کے تاریخ وفات میں اختلاف ہے، کتاب قاموس الاعلام کی روایت سے ان کا سال وفات سنہ ۲۷۶ھ اور مدفن بوزجان معلوم ہوتا ہے اور کتاب آثار باقیہ میں سنہ وفات سنہ ۳۸۸ھ اور مقام وفات بغداد درج ہے۔ آخری روایت سے ابن قفطی نے بھی استناد کیا ہے اور اپنی کتاب اخبار العلماء باخبار الحکما میں لکھا ہے ”پھر ابوالوفا بغداد ہی میں مقیم رہا یہاں تک کہ ۳ رجب ۳۸۸ھ کو وفات پائی“†۔ اور ہمارے نزدیک بھی دونوں روایتوں میں سے دوسری ہی کو ترجیح ہے۔ جس کے کئی وجوہ ہیں۔ ابن خلکان نے وفیات الاعیان میں پہلی روایت کو لیا ہے مگر مقام وفات کا ذکر نہیں کیا۔ ابن ندیم نے کتاب الفہرست میں اس کے متعلق کچھ نہیں لکھا۔ کتاب الاعلام مولفہ خیرالدین زرکلی کی روایت ہے کہ ابوالوفا نے بغداد میں ۳۷۶ھ میں انتقال کیا مگر انہوں نے اس روایت کا ماخذ نہیں لکھا۔ ان کے سوا انگریزی و امریکی مورخین کو لیا جائے تو یہ دوسری روایت کے موید ہیں لہذا ہم بھی عدم صحت اور عدم وثوق کی وجہ سے پہلی روایت کو نظر انداز کر کے دوسرے کو اختیار کرتے ہیں۔ اور اب نفس مضمون پر قلم اُٹھاتے ہیں —

ابوالوفا ان گنتی کے علما میں تھے جو فلکیات و ریاضیات کے

\* ابن الندیم - الفہرست صفحہ ۳۹۴ —

† اخبار العلماء باخبار الحکما مطبوعہ سنہ ۱۳۲۶ھ ص ۱۸۹ مولفہ

مجمع البحرین یا ان دونوں علوم کے مسلمہ و متبحر عالم تھے۔ انہوں نے ان علوم پر بلند پایہ کتابیں لکھیں جن کا ذکر مجھ لگا اس مضمون میں کسی جگہ درج کیا گیا ہے اور بعض کتابوں کے اہم حصوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

یورپ کے بعض بلند رتبہ علماء ریاضی نے ان کی نسبت اعتراف کیا ہے کہ یہ عام ہندسہ کے فاضلوں میں سب سے زیادہ کامل الفن اور مشہور تھے۔ ابن خلکان نے ان کے حالات میں لکھا ہے کہ ”ابوالوفا نے علم ہندسہ میں عجیب و غریب مسائل کا استخراج کیا ہے جو اس سے پہلے کسی نے نہ کیا تھا اور اوتار (جہج و تر) کے استخراج میں بھی ایک نہایت عمدہ کتاب تالیف کی تھی \*۔

بغداد میں ابوالوفا نے اپنی ساری زندگی تالیف و رصد و تدریس میں گزار دی۔ ان کا تمام وقت علمی مشاغل کے لیے وقف تھا۔ وہ تھوڑے ہی دنوں میں اپنی بے لوث علمی خدمت اور زبردست عالی دماغی کی بدولت بغداد کے ممتاز ترین علما میں شمار ہونے لگے اور ریاضی میں ان کی شخصیت نہایت اعلیٰ تسلیم کر لی گئی۔ اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ ابوالوفا، رصد خانہ سوائے شرت الاولیٰ کے رکن بنائے گئے، جو شرت الدولہ نے خود بڑے اہتمام سے بنایا تھا۔ ابوالوفا کو اس کی رکنیت ۳۷۷ھ میں حاصل ہوئی۔

ابوالوفا کو سببائی مثلثات میں بہت شغف تھا، وہ بڑے انہماک و توجہ

\* وفیات الاعیان جلد دوم صفحہ ۸۱۔ † ہلاوت وفیات الامہان کے کتاب

آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۱۶۶ اور تاریخ ریاضیات صفحہ ۱۰۵ سے بھی اس راوی سے

کے ساتھ اس موضوع پر تحقیقات و اختراع میں مصروف رہتے تھے۔ ان کے اس انہماک کی بدولت اس شعبہ میں بہت سی نئی معلومات و اکتشافات کا اضافہ ہوا۔ جس سے فہ صورت اپنوں نے بلکہ یورپ کے بیگانوں نے بھی خاطر خواہ استفادہ کیا۔ اور ابوالوفا کے علمی احسانات کا اعتراف کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ ابوالوفا پہلے ریاضی دان ہیں جنہوں نے سب سے پہلے مثلثات میں مہاس کو داخل کیا (\* ) —

اس بیان کے آخری جزو کے متعلق علامہ ابوریحان البیرونی کا قول ہے ” اس شکل ( شکل ظالی یا مہاس ) کے استنباط میں سبقت بلا اختلاف ابوالوفا ہی کے حصہ میں آئی تھی + “۔ ابوالوفا کے متعلق یہ بھی مشہور ہے کہ انہوں نے مثلثوں اور زاویوں کے قیاس میں مہاس اور قواطع و نظائر وغیرہ کو سب سے پہلے استعمال کیا تھا۔ یورپ کے ایک ریاضی دان کا قول ہے کہ ابوالوفا نے کل اعداد مثلثہ اور ریاضی جداول کے عمل کو مہاس اور نظیر مہاس کے قاعدہ میں داخل کر لیا تھا +۔

جیبی جداول ریاضیہ کے عمل کا طریقہ بھی ابوالوفا ہی کا ایجاد کیا ہوا ہے۔ اس میں انہیں اتنی کامیابی ہوئی کہ انہوں نے زاویے کے جیب کی صحیح قیمت نصف درجہ سے تقریباً نو درجہ اعشاریہ تک دریافت کر کے اہل ریاضی کو حیران کر دیا §۔ ریاضیات کی انگریزی کتابوں میں شکل

\* انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا بیان مثلثات ( Trigonometry )

+ صالح زکی آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۵۴

‡ ہول - مختصر تاریخ الرياضیات سنہ ۱۸۸۱ ع صفحہ ۱۵۵

§ کچوری - تاریخ الرياضیات صفحہ ۱۰۶

کے متعلق ابوالوفا کا ایک مقالہ عمل ہندسی (Geometric Construction) کے نام سے ملتا ہے جس کا اصل عربی نام اور ترتیب یا ہندسی بنا کا حال معلوم نہ ہو سکا \* -

ان مسلمات کی بنا پر اگر یہ استدلال کیا جائے کہ عرب دنیا کی پہلی قوم ہے جسے سطح کرہ پر شکل بنانے کا اصول معلوم ہوا تو یہ استدلال ذرا بھی بیجا اور نادرست نہ ہوگا اور اس کی شہادت تاریخ سے ملتی ہے کہ عربوں نے اس اصول کو معلوم کر کے سرسری نظر سے نہیں دیکھا اور اسے نظر انداز نہیں کیا بلکہ اس پر قابو پا کر اس میں نمایاں ترقی کی اور امتیازی مہارت پیدا کر کے امام فن بن گئے ۔

حرکت تہر میں بعض قسم کے خلل معلوم کرنے کی مہم بھی عربوں ہی کی سر کی ہوئی ہے ' مگر اس کے منسوب کرنے میں اہل مغرب کو اختلاف رہا ہے ۔ بعض یورپین ریاضی دان اسے تیخوبراہی کی طرف منسوب کرتے تھے اور بعض ابوالوفا سے نسبت دیتے تھے † ۔ شکر ہے کہ کچھ مدت پہلے یہ اختلاف بھی رفع ہو گیا اور یہ حقیقت واضح ہو گئی کہ اس اکتشاف کا سہرا فقط ابوالوفا کے سر ہے ‡ ۔

ابوالوفا کی مہارت ریاضی کا ایک کارنامہ یہ بھی قابل ذکر ہے کہ انھوں نے چوتھے درجہ کے معادلات کو بھی نہ چھوڑا اور دو معادلوں کا ہندسی حل کر دالا ۔

ابوالوفا نے ۵ویں صدی عیسوی کے نصف میں علم حساب میں ایک

\* کا جوری تاریخ الرياضیات ص ۱۰۶

† فانیق - علم الہیئۃ ص ۱۲۷ ‡ کا جوری - تاریخ الرياضیات - ص ۱۰۵

کتاب لکھی جس میں ہندی رقمیں استعمال نہیں کیں \*۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ رقمیں حروف سے لکھتے تھے مگر ایسا عمل علمائے عرب میں ابوالوفا کے سوا کسی نے نہیں کیا۔ اگر کیا بھی تو اس کی حیثیت الشاذ کا المعلوم کی ہے۔ مثلاً ایک نام کرخی کا اور ملتا ہے جس نے ابوالوفا کی طرح ہندی رقمیں لکھا چھوڑ دی تھیں۔

ایسا کیوں تھا، اس کی تشریح کانتور (Cantor) نے خوب کی ہے۔ وہ کہتا ہے اس زمانہ میں اعداد کی کتابت کے دو مختلف مذہب پائے جاتے تھے۔ ایک کے یہاں ہندی طریقہ رائج تھا دوسرا یونانی طریقے کا اتباع کرتا تھا۔ یہ دونوں یعنی ابوالوفا اور کرخی انہی لوگوں میں سے ہیں جو یونانی طریقے کے پیرو تھے +۔ بہر حال کانتور کے سوا اور علما کو ابوالوفا اور کرخی کے ہندی رقم ترک کرنے کا سبب معلوم نہ ہو سکا اسی لیے ہمیں عرب تذکرہ نویسوں کے یہاں اس خصوص میں کوئی بحث نہیں ملتی۔

ابوالوفا کی بعض کتابیں | ابوالوفا نے اپنی بے نظیر قابلیت اور خدا داد روشن دماغی سے کام لے کر تالیفات کی شکل میں جو غیر فانی اور قادر علمی ذخیرہ فراہم کر دیا تھا وہ دنیا کے علم کے لیے ہمیشہ فخر و فائز کا سرمایہ بنا رہے گا۔ اہل علم و فضل اس کی ان کوششوں کو کبھی فراموش نہ کریں گے جو اس نے ریاضیات کی کتھیوں کے سلجھانے میں کیں اور آئندہ نسلوں کے لیے قابل ذکر سہولتوں کا دروازہ کھول دیا۔

\* کاجوری تاریخ الرياضیات طبع قدیم صنفہ ۱۰۷

+ کاجوری تاریخ الرياضیات - طبع قدیم صنفہ ۱۰۷



چوتھی صدی ہجری یا دسویں صدی عیسوی کا زمانہ وہ زمانہ تھا جس میں علمائے ریاضیات کی کوششیں بڑی حد تک عملی صورت میں عوام کے سامنے نہ آئی تھیں۔ ریاضی اور اس کے رموز و دقائق زیادہ تر علما تک محدود تھے۔ اس وقت تک یہ فن ہومو حیثیت سے سب کے لیے کار آمد نہ بن سکا تھا۔ ابوالوفا کی دور رس نگاہوں نے اس وقت کو پالیا اور عوام کی رہنمائی کے لیے ایک کتاب الممازل فی الحساب کے نام سے لکھی \*۔ یہ کتاب اس دور کے لیے نہایت اہم اور بے حد ضروری تھی۔ لوگ ایسی کتاب کے لیے چشم بواہ تھے۔ جو مشکلات حساب کے حل کرنے میں مدد دیتی اور وقت بے وقت پریشانی و سرگردانی سے بچاتی۔ جب ابوالوفا کی یہ کتاب مرتب ہو گئی تو سب نے اسے اپنی نوعیت کی پہلی اور مفید ترین کتاب سمجھ کر اس کی بیش از بیش قدر کی۔ اور اس سے کتابوں اور مشیوں کی بہت سی دشواریاں دور ہو گئیں۔ اس زمانہ کے ساہوکار اور لین دین کرنے والے عموماً اسی کتاب سے مدد لیتے اور اسی کے اصول پر تمام معاملات کا دار و مدار رکھتے تھے۔ مولف کے بعد بھی بہت دن تک حساب پیشہ اشخاص اسی کتاب کو شمع ہدایہ بنا رہے —

”الممازل فی الحساب“ سات بابوں پر تقسیم تھی اور ہر باب کا نام

منزل رکھا تھا۔ یہ ابواب حسب ذیل تھے —

پہلی منزل	نسبت کے بیان میں
دوسری منزل	ضرب و تقسیم کے بیان میں
تیسری منزل	مساحتوں کے بیان میں

اخراج کے محل میں

چوتھی منزل

مقاسات کے افعال میں

پانچویں منزل

حررت کے بیان میں

چھٹی منزل

معاملات تجارت میں \*

ساتویں منزل

یہ کتاب تو حساب کے لیے مخصوص تھی ۔ اس کے علاوہ فن جبر و مقابلہ میں بھی ابوالوفا کی دو کتابوں کا حال معلوم ہوا ہے ۔ ایک کا نام تفسیر دیوفلٹس ( Diophantus ) اور دوسری کا نام تفسیر ابرخس ہے —

مولف کتاب آثار باقیہ نے دوسری کتاب کے نام کے متعلق لکھا ہے ”ابوالوفا نے جس کتاب کی تفسیر لکھی ہے اس کے نام میں اختلاف ہے ۔ فہرست العلوم کے بعض نسخوں میں ابرخس کا نام ابوخس کی طرح + لکھا ہے اور تاریخ الککھا کے بعض نسخوں میں ابویحییٰ یا ابن یحییٰ درج ہے ۔ ایک فہرست میں ابرخس پر بحث کرتے ہوئے لکھا ہے ”ابرخس کی ایک علمی یادگار ” کتاب التعریفات “ کے نام سے مشہور ہے ۔ اس کتاب کا ترجمہ و تصحیح ابوالوفا نے کی ہے اور بعض ہندسی دلائل سے اُس کی شرح بھی لکھی ہے “ —

اگر آخری قول کو تسلیم کر لیا جائے جس کے قرائن مؤید ہیں تو ابوالوفا کی مذکورہ بالا تفسیر بعینہ کتاب ابرخس کی تفسیر ثابت ہوتی ہے ۔ وہ ابویحییٰ جن کا ذکر تاریخ الککھا میں ابرخس کے بجائے آیا ہے تو یہ غالباً ابویحییٰ ساردی ہوں گے جنہوں نے ابوالوفا کے استکان کو حساب و

\* ابن النديم الفهرست صفحہ ۳۹۳ —

+ غالباً فہرست العلوم کے مولف نے ابرخس اور ابوخس میں تشابہ کی وجہ سے

فاطی کی ہے —

ہندسہ کی تعلیم دی تھی مگر امر قول پر حصر دشوار ہے \* —

ابن ندیم کی کتاب الفہرست میں ابرخس کی نسبت لکھا ہے ” اس کی مصنفات میں ایک کتاب صلاعات الجبر ( علم جبر و مقابلہ ) کے متعلق ہے ۔ اس کتاب کی نقل و اصلاح ابوالوفا معہد ابن معہد الحاسب نے کی اور اس کی ایک شرح بھی لکھی جس میں ہندسی براہیں و دلائل سے اصول کتاب کی تفسیر و تعلیل درج کی ہے “ † —

ابرخس کی اسی کتاب کو صاحب کشف الظلمون نے ’ ابوالوفا کے مصنفات میں کتاب العدود کے نام سے لکھ کر ظاہر کیا ہے کہ یہ کتاب حکیم ارسطیقوس یونانی کی کتاب کا عربی ترجمہ ہے ’ اسے کتاب الجبر بھی کہتے ہیں ۔ ابوالوفا نے ترجمہ کے علاوہ اس کی اصلاح اور تشریح و تعلیل بھی کی ہے ۔

صناعوں اور دستکاروں کے | ابوالوفا کی مولفات میں اور ملازل الحساب کا ذکر لیے ایک مفید اور کتاب ہو چکا ہے جو اذادیت کے نقطہ نظر سے اپنی قسم کی پہلی کتاب تھی ۔ اب ایک اور مفید تالیف کا ذکر کیا جاتا ہے جو ابوالوفا نے صناعات اور دستکاروں کی سہولت اور ان کی فائدہ رسانی کے خیال سے ہندسی اعمال کے موضوع پر لکھی تھی ۔ یہ کتاب بھی نہایت کارآمد اور اچھی تھی ۔ اس کا زمانہ تالیف سنہ ۳۸۰ ھ اور سنہ ۳۸۸ ھ کے مابین ہے ۔ اس کی تالیف میں بہاء الدراہ کے ایما کو بھی دخل تھا اور وہ چاہتا تھا کہ اہل صناعت کو جو دشواریاں بالعموم پیش آتی رہتی ہیں وہ کسی ماہر فن ریاضی دان کی مہمت سے دور ہو جائیں ۔ چونکہ یہ کتاب ایک طبقہ کے لیے مخصوص تھی اس لیے ابوالوفا نے اسے ریاضی دلائل

سے خالی رکھا۔ اس کا ایک نسخہ اب بھی جامع ایا صوفیہ کے کتب خانہ میں محفوظ ہے —

اس کتاب کا نام صاحب کشف الظنون نے کتاب الہند سے لکھا ہے اور ظاہر کیا ہے کہ اس میں مسطر ، گونیا اور پرکار اور اشکال ہندسی کے طریقے بہت شرح و بسط سے لکھے ہیں اور کتاب کو تیسرا ابواب میں تقسیم کیا ہے — ان کتابوں کے علاوہ ابوالوفا نے اور مفید کتابیں بھی لکھی تھیں جن میں سے بعض کا ذکر ابن الدیم نے کتاب الفہرست میں کیا ہے ۔ ذیل میں ان کے نام درج کیے جاتے ہیں —

۱ - تفسیر کتاب الخوارزمی فن جبر و مقابلہ میں

۲ - کتاب الہدٰی الی الارثماطیقی

۳ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جو کتاب الہدٰی سے پہلے حفظ کرنے کے لیے لکھی تھی —

۴ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جس میں دیوفنطس کے استعمال کیے ہوئے قضایا کے دلائل و براہین پر بحث کی ہے

۵ - کتاب معرفۃ الدائرۃ فلکیات میں

۶ - کتاب الکامل

یہ کتاب تین مقالوں میں تقسیم ہے

( پہلا مقالہ ) ان امور کے بیان میں جن کا جاننا حرکات کواکب کا علم حاصل کرنے سے پہلے ضروری ہے

( دوسرا مقالہ ) حرکات کواکب کے بیان میں

( تیسرا مقالہ ) ان امور کے بیان میں جو حرکات کواکب کو لاحق ہوتے ہیں

۷ - کتاب استخراج ضلع المربع

ان کتابوں کے علاوہ ابوالوفا کی جن کتابوں کا حال کتاب ابن القفطی ' کتاب اخبار العلماء باخبار الحکماء اور کتاب آثار باقیمہ میں ملتا ہے ان کے نام یہ ہیں —

۱ - کتاب العمل بالجدول المثلثی -

۲ - کتاب استخراج الاوتار -

۳ - کتاب الزیج الشامل -

۴ - کتاب المجسطی -

آخر الذکر کتاب ابوالوفا کی نہایت مشہور یادگار ہے اور اس کا ایک ناقص نسخہ پیرس کے وطنی دارالہما لہ میں محفوظ ہے، غالباً یہ نسخہ سنہ ۲۷۷ھ کے بعد تالیف ہوا تھا —

مہنگات ابوالوفا کی یہ فہرست اور اس کے سوانح زیادہ تر قدری حافظ طوفان کے ایک مضمون مطبوعہ المقتطف سے ماخوذ ہیں۔ مگر ہمیں اس کے چند حصوں سے اختلاف ہے جنہیں یہاں واضح کر دینا ضروری معلوم ہوتا ہے۔ مثلاً فاضل مضمون نگار نے ابوالوفا کے حالات میں لکھا ہے کہ ”ہندی رقموں کا استعمال ابوالوفا اور کرخی کے سوا کسی نے نہیں کیا“۔ یہ بیان محل تامل ہے۔ کیوں کہ ابوالوفا اور اس سے پہلے عہد مآ حروف سے اعداد کا کام لیا جاتا تھا۔ ہندی رقم کا استعمال تو عروج اسلام کے کئی صدی بعد ہوا۔ اس وقت تک علمائے ریاضی بالعموم یونانی طریقہ کا اتباع کرتے تھے۔ چنانچہ بعض زیچیں اور ریاضی کی جدولیں جو تیسری صدی اور اس سے پہلے کی بنی ہوئی ہیں ان میں حروف ہی اعداد کے بجائے لکھے ہوئے ہیں۔ مصر کے عجائب خانہ میں تیسری صدی ہجری کا بنا ہوا ایک اصطrolab اب بھی محفوظ ہے جس میں تمام اعداد

حروف کی صورت میں منقوش ہیں۔ جرجی زیدان نے تاریخ آداب اللغة العربیہ میں اس کا فوٹو بھی شائع کیا ہے —

اس کے علاوہ مضمون متذکرہ بالا میں کتاب الکامل اور کتاب الزیج الشامل کو دو جداگانه کتابوں کی حیثیت سے درج کیا ہے۔ حالانکہ کتاب الکامل سرے سے ابوالوفا کی تالیف ہی نہیں ہے بلکہ اصل میں اس کی کتاب الزیج الشامل ہے، اس کی شرح کا نام کتاب الکامل ہے جو سید حسن ابن علی القومناقی نے لکھی تھی۔ اس سے پہلے سید حسن کے باپ سید علی القومناقی اسی زیج کی شرح لکھ چکے تھے۔ پھر سید حسن نے سلطان یلدرم بایزید کے لیے کتاب الکامل لکھی —



## دلچسپ اقتباسات

### (حضرت آدم و حوا کا قصہ اور آثار قدیمہ)

حضرت آدم و حوا کا قصہ کتب مقدسہ تورات و انجیل وغیرہ میں مذکور ہے ، اور نصرانی علما کا اس خیال پر اتفاق ہے کہ سفر تکوین جس میں یہ قصہ بیان کیا گیا ہے حضرت موسیٰ کلیم اللہ علیہ السلام نے تقریباً سنہ ۱۷۰۰ قبل مسیح میں تحریر فرمایا تھا ۔ حال ہی میں کچھ آثار تقریباً دو ہزار سال پہلے کے بعض ماہران آثار قدیمہ کو ایسے دستیاب ہوئے ہیں جن پر حضرت آدم و حوا کا قصہ منقوش ہے —

یہ قصہ حقیقی ہو یا مجازی ، اس سے انکار نہیں ہو سکتا کہ اس کی اشاعت قدیم ترین زمانہ سے ہوتی چلی آئی ہے ۔ اخلاص اپنے اسلاف سے اس روایت کو بتواتر نقل کرتے رہے ہیں ۔ یہ قصہ تورات میں جس فہم سے مسطور ہے اس کا خلاصہ یہ ہے کہ ” اللہ تعالیٰ نے آدم علیہ السلام کو مٹی سے پیدا کر کے ان کی ناک میں روح پھونکی ۔ پھر ان کی رفاقت کے ایسے حضرت حوا کو پیدا کیا ۔ جس کی شکل یہ ہوئی کہ حضرت آدم پر فیلد طاری فرمائی ۔ جب وہ سو کر اٹھے تو اپنے ایک جانب حوا کو پایا ۔ حضرت آدم ان کے ساتھ جنت میں عیش و آرام سے بسر کرتے رہے ۔ جنت

میں جتنے پھول پھل اور میوے وغیرہ تھے ان میں سے کوئی چیز ان کے ایسے مہموم نہ تھی۔ البتہ ایک درخت کو چھونے اور اس کے پھل کھانے کی سخت مہمانت تھی جو خیر و شر کی معرفت کا درخت تھا۔ اس مہمانت نے دونوں کے دل میں اس کے پھل کھانے کی حرص پیدا کر دی۔ اس سے شیطان نے فائدہ اٹھایا اور سانپ کی صورت بن کر حضرت حوا کے پاس پہنچا اور انہیں شجر مہمومہ کے پھل کھانے کی ترغیب دی۔ حضرت حوا اس کے بہکانے میں آگئیں۔ اس کے پھل خور بھی کھائے اور حضرت آدم کو بھی لالچ دلا کر کھلائے۔ اس نافرمانی سے دونوں پر خدا کا غضب نازل ہوا۔ یہ جنت سے نکال دیے گئے اور زمین بھی ان کے وجہ سے لعنت میں مبتلا ہوئی۔“

جزئیات کو چھوڑ کر نفس روایت قرآن کریم میں بھی تقریباً اسی طرح مذکور ہے اور دوسری اقوام قدیمہ کے یہاں بھی کم و بیش اسی قسم کی تفصیل پائی جاتی ہے۔ بہر حال قصہ کا خلاصہ جو زیادہ سے زیادہ ہو سکتا ہے اتنا ہی ہے جو اوپر بیان ہوا، اب مضمون کے دوسرے اجزاء سے بحث کی جاتی ہے —

علمائے آثار کا اتفاق ہے کہ انسان اول کا ظہور ان مشہور شہروں میں ہوا جو دو دریاؤں کے مابین واقع تھے اور روایات توریت کے تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ باغ عدن، خواہ اس سے مکان حقیقی مراد ہو یا مکان معجازی ایسی ہی جگہ تھا۔ اس مقام کی آب و ہوا وہاں کے چشمے اور کنوئیں اور پھل پھول وغیرہ سب چیزیں انسانی رغبت کے لحاظ سے بہترین تھیں —

حضرات کی تازہ خبروں سے معلوم ہوتا ہے کہ علمائے آثار کو



کچھ چیزیں ایسی دستیاب ہوئی ہیں جن سے قصہ آدم و حوا کی کاسل تائید ہوتی ہے۔ یہ اشیا ایسے شہر کے کھنڈروں میں ملی ہیں جو بلاشبہ انسان کے آباد کئے ہوئے شہروں میں سب سے زیادہ قدیم ہے یعنی شہر ”قیب جورا“ جو چھ ہزار سال پہلے تعمیر ہوا تھا —

ان چیزوں میں ایک تھیکری کا ٹکڑا خصوصیت سے اہم اور قابل ذکر ہے، اس ٹکڑے پر ایک مرد اور ایک عورت کی شکل کندہ ہے۔ تصویر سے معلوم ہوتا ہے کہ رنج و ملال نے دونوں کی کمر جھکا دی ہے اور حزن و ملال کے آثار ان کے چہرے سے نمایاں ہیں۔ یہ دونوں جنت سے برہمہ نکلے ہیں۔ ان کے پیچھے ایک سانپ کھڑا ہوا ان کی نگرانی کر رہا ہے جو گویا ان کی نخوت کی تصویر ہے جس کی بدولت یہ مصیبت میں مبتلا ہوئے ہیں —

ان مرد اور عورت کا نام تو نہیں لکھا ہے لیکن تصویری قرائن دلاتے ہیں کہ یہ دونوں سانپ کے جال میں پھنس گئے تھے جو ان کے جنت سے نکالے جانے کا باعث ہوا۔ ورنہ اس سے پہلے عیش و راحت کی زندگی بسر کر رہے تھے —

اس امر کی تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ جس نقاش نے اس شکل کو کندہ کیا ہے وہ تقریباً تین ہزار سات سو قبل مسیح یعنی اب سے کوئی پانچ ہزار سات سو برس پہلے موجود تھا۔ یہ زمانہ حضرت موسیٰ علیہ السلام کے قصہ تخلیق عالم اور قصہ آدم و حوا کے لکھنے سے دو ہزار سال پہلے کا ہے۔ تھیکری پر جو نقش بنا ہوا ہے وہ اس امر پر دلاتا کرتا ہے کہ یہ قصہ اس زمانہ میں بھی متداول تھا اور کچھ بعید نہیں ہے کہ یہ قصہ اپنی نوعیت کا پہلا قصہ ہو جسے انسان نے اپنے جد امجد کی

سرگزشت کے طور پر نسلاً بعد نسل روایت کیا ہو اور اسے مختلف طریقوں سے محفوظ رکھنے کی سعی کی گئی ہو —

شہر ”تیب جورا“ جس کا اوپر ذکر کیا گیا بلاد بین النہرین کے شمال مشرق میں واقع ہے۔ جن لوگوں نے اس شہر کے کھنڈر دریافت کئے ہیں وہ ایک عالمی مہم کے ممتاز ارکان ہیں۔ یہ مہم امریکہ کے کئی کالجوں اور یونیورسٹیوں کے اہتمام سے ڈاکٹر سمیزز مشہور ماہر آثار کی سرکردگی میں بھیجی گئی تھی —

اس مہم کے کئی سال شہر ”اور“ کی کھدائی میں صرف ہوئے۔ یہ وہی شہر تھا جس کے متعلق گمان ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل علیہ السلام کا مولد تھا۔ اور اب سے پہلے یہ بھی خیال کیا جاتا تھا کہ ”اور“ ہی انسان کا بسایا ہوا قدیم ترین شہر ہے۔ جب یہ مہم شہر ”اور“ سے فارغ ہوئی تو دوران تلاش میں اسے شہر ”تیب جورا“ کے کھنڈروں کا پتہ ملا جن کی کھدائی سے واضح ہوا کہ یہ شہر تو کلدانیوں کے شہر سے بھی زیادہ پرانا ہے بلکہ علمائے آثار نے پورے تجسس اور غور کرنے کے بعد بعض چھوٹے قریوں، غاروں کو مستثنیٰ کر کے انسان کا قدیم ترین شہر ”تیب جورا“ ہی کو قرار دیا۔ ظاہر ہے کہ ایسی قدامت معلوم ہونے کے بعد حضرت آدم و حوا علیہما السلام کے قصہ والی ٹھیکری ماننے پر کوئی تعجب کی گنجائش نہیں رہتی —

جو لوگ نص تورات کے بنا پر اس عقیدہ کے قائل ہیں کہ باغ عدن بین النہرین واقع تھا ان کا عقیدہ توریت کی ان آیات سے ماخوذ ہے —

”شرقی عدن میں ایک باغ لگایا اور اس میں آدم کو رکھا۔“

عدن سے ایک دریا نکلتا تھا جو اس باغ کو سیراب کرتا تھا اور

وہاں سے تقسیم ہو کر اس سے چار دریا بہنے لگے تھے۔ ایک دریاے فیشون جو سرزمین ”حویلہ“ کو محیط تھا جس میں سونا گوئل اور حجر الجزع (سنگ) پیدا ہوتا تھا۔ دوسرا دریاے جیحون جو سو زمین کو ص کو احاطہ کئے ہوئے تھا۔ تیسرا دریاے حد اقل جو اشور کے جانب مشرق رواں ہے چوتھا دریاے فوات۔ ( سفر تکوین الاصحاح ۲ : ۸ ) —

بعض مفسرین تورات کا خیال ہے کہ فیشون بھر ہند کا نام ہے۔ اور باغ عدن اس کے ساحل پر ہندوستان میں تھا۔ بعض کی رائے میں دریائے جیحون، دریاے نیل ہے اور یہ جنت اس کے کنارے مصر میں بنی تھی۔ مگر جہہور مفسرین کو اس سے اختلاف ہے۔ وہ بتاکیہ بیان کرتے ہیں کہ جنت عدن بین النہرین واقع تھی یعنی کسی ایک دریا یا سمندر کے ساحل پر نہ تھی۔ اس کا محل وقوع دو کے درمیان تھا —

جب ماہرین آثار نے ان دریاؤں کے مابین، کھنڈروں کی کھدائی شروع کی تو وہ اشور بابل اور بلاد کلدان کی تاریخ سے بہت کم واقف تھے۔ ان کی معلومات کا زیادہ حصہ تورات کے بیان تک محدود تھا۔ اسی سے ان شہروں کے تمدن قائم ہونے اور ان کے تباہ ہونے کا پتہ چلا تھا۔ مگر ان کے آغاز و انجام کی شرح و کیفیت اور مدت مرور وغیرہ کی تاریخ سے بالکل ناواقف تھے۔ یہی صورت، کنعانیوں، فلسطینیوں اور عبرانیوں کے تمدن کی تھی، جن کا تعلق کچھ نہ کچھ مذکورہ تمدنوں سے رہا ہے۔ گزشتہ صدی کے نصف آخر میں علما نے وحشی اقوام کے آثار کھودنا شروع کئے اور ان کی مدنیات کے اسرار معلوم کرنے کی سعی کی۔ اس میں انہیں قابل ذکر کامیابی ہوئی اور بکثرت آثار کا پتہ چلا۔ ان کے مطالعہ سے عبرانی

تہذیب کا وحشی اقوام کے تہذیب سے صحیح تعلق اور رشتہ معلوم ہو گیا۔ خصوصاً اشوری اور بابلی تہذیب کا ربط اچھی طرح آشکارا ہو گیا۔ دوران تحقیق میں ان قوموں کی تاریخ اور روایات کی نسبت بہت سی چیزیں معلوم ہوئیں۔ جن میں ایک قصہ طوفان بھی ہے جو انہیں تمام و کمال بابلیوں کے قصص میں حاصل ہوا تھا۔ اس قصہ میں نوح علیہ السلام کے نام کی جگہ ایک اور نام ”اوت نابشتیم“ درج تھا۔ ساتھ ہی یہ بھی معلوم ہوا کہ اہل بابل، ارواح، ملائکہ، کروہیم، سرافیم وغیرہ کے وجود پر ایمان رکھتے تھے جو عبرانی مذہب کے مسلمات ہیں۔

علمائے آثار ان انکشافات کے بعد قصہ آدم و حوا علیہما السلام کے آثار پا کر چنداں حیران نہیں ہوئے۔ کیونکہ بابلی اور عبرانی تہذیب کے درمیان مضبوط علاقہ ہونے کی قوی دلیلیں پہلے سے موجود تھیں۔ علاوہ ازیں یہ احتمال بھی ہوسکتا ہے کہ ان قومی و مذہبی قصوں کا مصدر جنہیں بابلی اور عبرانی نقل کرتے آئے ہیں اصل میں ایک ہو۔

چند سال ہوئے جب علمائے آثار کو ایسے آثار اور بھی دستیاب ہوئے تھے جن میں حضرت آدم و حوا کی حکایت کے غیر صریح اشارے پائے جاتے تھے۔ اور قرائن سے یہ ثابت ہوا تھا کہ حضرت آدم و حوا اور ان کے بھٹکنے کا قصہ اہل بابل کے یہاں بھی مشہور تھا۔ قرائن اور اشاروں کی حیثیت و شان الہیہ علما کے مابین وجہ اختلاف رہی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ قرائن اس قصہ پر صریحاً دلالت کرتے، بعض انہیں غیر صریح سمجھتے ہیں۔ بہر حال نفس دلالت

کے سب قائل ہیں —

بابل اور عبرانی روایات کے درمیان جو ربط معلوم ہوا ہے اس کے مبداء و منشا میں بھی اختلاف پایا جاتا ہے۔ مشہور ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل جن کے متعلق علمائے تورات کا بیان ہے کہ یہودیوں کی امت انہیں سے بنی، کلدانیوں کے شہر ”اور“ سے نکل آئے تھے۔ یہ شہر ان کا مولد و مسقط الراس تھا۔ چونکہ اس کا نام ہی ”کلدانیوں کا اور“ ہے جو خود اس پر دلالت کرتا ہے کہ حقیقت میں یہ شہر بابل تھا اس لئے ظاہر ہے کہ حضرت ابراہیم کے ساتھ بابل کی بہت سی روایتیں اور قصے بھی عبرانیوں میں منتقل ہوئے ہوں گے۔ پھر یہودیوں پرور زمانہ سے ”ارض موعود“ میں کنعانیوں سے جا ملے ہوں گے —

کنعانی اور فلسطینی لوگ اپنے نسب کو اہل بابل سے منسوب کرتے آئے ہیں اور ان میں بابلیوں کے بہت سے قصے اور ان کے حالات جن میں پرور زمانہ سے تغیر و تحریف بھی ہوئی ہے، رائج ہیں۔ غالباً جب عبرانی کنعانیوں اور فلسطینیوں میں شامل ہوئے ہوں گے تو انہیں کنعانیوں میں بابلی عقائد و اخبار دیکھ کر کوئی تعجب نہ ہوا ہوگا —

اس موقع پر قدرناً یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ خلق آدم و حوا اور ان کے بھٹکنے کا قصہ اہل بابل کو کیونکر پہنچا کہ انہوں نے اس قصہ کو نقوش کی صورت میں مرتب کر دیا۔ سر دست اس کا جواب مشکل ہے۔ غالباً مستقبل خود جواب دے لے گا۔ اس وقت تک جو کچھ ثابت ہے وہ یہ ہے کہ حضرت آدم و حوا کی پیدائش اور

ان کے غلطی میں مبتلا ہونے کا قصہ دنیائے بشریت کو کم از کم حضرت موسیٰ علیہ السلام سے دو ہزار سال پہلے بھی معلوم تھا۔ بلکہ غالباً اس سے بھی بہت پہلے بنی نوع انسان میں متداول تھا۔

بہت زیادہ تعجب کی بات یہ ہے کہ اہل بابل (۵۷۰۰) پانچ ہزار سات سو سال پہلے تمدن میں اس درجہ ترقی کر چکے تھے کہ اپنے قصص اور عقائد دینیہ کو ٹھیکروں پر نقش کر دیتے تھے۔ جس ٹھیکرے پر حضرت آدم و حوا کی تصویر کندہ ہے اس کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ نقش نہایت باریک اور زفیس ہیں۔ حضرت آدم کی داڑھی نمایاں ہے، جسم برہنہ ہے، صرت سر پر ایک پوشش ہے۔ وہ جنس مذکر سے نکل کر جا رہے ہیں۔ حضرت حوا بھی برہنہ ہیں اور آدم علیہ السلام کو پکڑے ہوئے ہیں۔ دونوں کے بشرے سے ندامت و مسکنت کے آثار عیاں ہیں۔ غرض تصویر اپنے نقوش کے ذریعہ سے توریت کی پوری روایت کا منظر سامنے کر دیتی ہے۔

ڈاکٹر سپیزو کو یہ قاریضی ٹھیکرا ”تھب جورا“ کے کھنڈروں میں ملا تھا جن کے تفصص سے واضح ہوا ہے کہ اس مقام کے طبقات پر آٹھ شہر اور آباد ہو کر معدوم ہو چکے ہیں۔ ان کھنڈروں میں علمائے آثار کو لوہے یا تانبے کے آلات و ظروف کا کوئی پتہ نہیں ملا۔ اس لئے شہر تیب جورا بلا شبہ حجری زمانہ میں تعمیر ہوا ہوگا۔ ان سب باتوں سے مجموعی طور پر یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ تیب جورا کے کھنڈر افسان کے دریافت کئے ہوئے کھنڈروں میں سب سے زیادہ قدیم ہیں۔ اس موقع پر یہ ذکر کر دینا بھی مناسب ہوگا کہ اس شہر کے کھنڈر ترقی یافتہ تمدن پر دلالت کرتے ہیں۔ ان کھنڈروں کے مزید حالات یہ ہیں۔

۴۴۔ دلچسپ اقتباسات سائنس جولائی سنہ ۳۳ ع  
 ”شہر کے وسط میں ایک وسیع میدان ہے جس میں ایک بڑا مندر بنا ہوا تھا۔ اس مندر کے پاس ایک مضبوط قلعہ تھا۔ آثار سے ظاہر ہے کہ شہر کا جغوی حصہ تولنکروں کے سکونت کے لیے مخصوص تھا۔ شہر کے لیے باقاعدہ سڑکیں بنی ہوئی تھیں۔ جن میں سے ایک شاہراہ عام تھی۔“ —

یہ بھی ظاہر ہے کہ شہر کی تعمیر کرنے والے دور میں نکلا رکھتے تھے۔ مختلف اطوار اور تمدن کے متدوع طرز پسند کرتے تھے۔ انہیں جنگ کے وقت حصار سے کام لینے کا اصول معلوم تھا۔ اسی لیے انہوں نے شہر کی فصیلوں کے اندر پانی کی خدق بنا رکھی تھی جس کی گہرائی ایک سو فٹ سے زیادہ تھی۔ —

شہر کے ہندسی آثار اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اس قوم کا فن تعمیر نمایاں ترقی کرچکا تھا۔ شہر کے مکانات میں سے کوئی گھر گھڑکیوں، چھجروں اور مناروں وغیرہ سے خالی نہ تھا۔ یہ لوگ پل اور برجوں اور چوکیوں کی تعمیر کا راز جانتے تھے۔ یہ تمام معلومات ان کے ذوق سلیم اور فنی مہارت کی شاہد ہیں۔ —

## نیند کے اوہام و حقائق

امریکہ کے دو مشہور سائنس دان لایرہ اور مولر نیند کے متعلق علمی نقطہ نظر سے بہت کچھ تحقیق کرچکے ہیں۔ انہیں اسی سلسلہ میں

بہ کثرت حقائق معلوم ہوئے اور بہت سے اوہام کی لغویت کا ثبوت ملا ۔  
کچھ مدت ہوئی دونوں نے اپنی متفقہ تحقیقات کی رپورٹ شائع کی تھی ۔  
اس رپورٹ کا ملخص ذیل میں شائع کیا جاتا ہے —

نیند کے متعلق یہ بات بہت زیادہ مشہور ہے کہ سونے والا پہلے گھنٹہ  
میں بہت گہری نیند میں ہوتا ہے ۔ اتنی گہری نیند بعد کے دوسرے گھنٹوں  
میں نہیں ہوتی ۔ جو آواز اسے دوسرے گھنٹہ کی نیند سے بیدار کرنے کے  
لیے کافی ہوسکتی ہے وہ پہلے گھنٹہ کی نیند سے اٹھانے کے لیے کافی نہیں  
ہوتی ۔ اسی طرح یہ خیال بھی بہت عام ہے کہ نصف شب کے پہلے حصہ  
میں گھنٹہ بھر سو لیٹا نصف آخر میں دو گھنٹہ کی نیند کے برابر ہے ۔  
یہ خیالات بے بنیاد ہیں ۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ اگرچہ انسان کی  
نیند پہلے گھنٹہ میں گہری ہوتی ہے تاہم جسم کے عضلات دوسرے اور  
بعد کے گھنٹوں میں زیادہ تھیلے اور سست ہوتے ہیں ۔ اس سے کم سے  
کم یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جسم کی چستی و تازگی کم اور پست ہو رہی ہے ۔  
یہی کمی اور پستی گہری نیند کی لازمی شرط ہے ۔ حقیقت میں نیند کی  
حالت مدت کے لحاظ سے بہت اہم ہے ۔ اگر نیند سیتھی اور گہری ہو تو  
چار گھنٹہ کی نیند سے اتنا فائدہ ہوتا ہے جتنا نو گھنٹہ کی اچات نیند  
سے نہیں ہوتا —

ریاضت اور نفسی اثرات | تحقیقات سے معلوم ہوا کہ سونے سے پہلے بعضی  
ریاضت کرنے سے اونگھ غائب اور نیند اچات  
ہو جاتی ہے ۔ صبح کو جب آدمی سوکر اٹھتا ہے تو ہلکوں پر نیند کا  
بوجھ محسوس کرتا ہے ۔ فکری و دماغی ریاضت و محنت کا معاملہ اس  
کے برعکس ہے ، کیونکہ سونے سے پہلے قوالے فکریہ سے کام لیتا نیند پر



کوئی ناگوار اثر نہیں ڈالتا ۔ یہ حقیقت ہے کہ جب انسان کی نفسی حالت سوتے وقت پر سکون ہوگی ، اسے کسی نوع کی پریشانی یا کوفت نہ ہوگی تو اسے نیند بھی آرام و سکون سے آئے گی ۔ اور اگر سوتے وقت کسی خوت یا آئندہ مصیبت و افتاد کے اسیدوار ہوتے ہیں تو انہیں میٹھی نیند سونا نصیب نہیں ہوتا —

بہوک اور غذا کا نیند پر اثر | بالغ نظر اشخاص کی رائے میں بے خوابی کے اہم اسباب تین ہیں —

( ۱ ) ایسی غذا استعمال کرنا جو معدہ کے لیے نامناسب ہو

( ۲ ) کھانا ، نا کافی کھانا

( ۳ ) دیر ہضم اور بہ مشکل ہضم ہونے والی غذا استعمال کرنا —

ان میں سے ہر سبب بے خوابی کا باعث ہے اور انسان کو میٹھی نیند سے محروم کر دینے کے لیے کافی ہے —

معدہ کا کام کھانا ہضم کرنا ہے ۔ اس لیے وہ کھانے کے تقریباً چار گھنٹہ بعد خالی ہو جاتا ہے ۔ کوئی شخص دن کا کھانا صبح کو آٹھ بجے کھاتا ہے اور رات کا شام کو سات بجے ۔ ایسی صورت میں اس کا معدہ رات کو گیارہ بجے کے قریب خالی ہو جائے گا اور نو گھنٹے تک مسلسل خالی رہے گا ۔ اس کا لازمی نتیجہ بے خوابی ہوگا ۔ بالفرض اگر ایسا شخص سونے میں کامیاب ہوا تو بھی اسے آرام کی اور میٹھی نیند نہ آئے گی اور صبح کو جب اٹھے گا تو اس کی طبیعت سخت مکدر رہے گی اور دن بھر نیند کا غلبہ رہے گا —

برخلاف اس کے اگر رات کا کھانا دیر کر کے کھایا جائے اور اس کا خیال رہے کہ غذا زود ہضم ہو اور بستر پر جانے سے پہلے معتدل حرارت کا کوئی بہتھا شربت ، دودھ یا ہلکی چائے وغیرہ پی لی جائے تو نیند خوب آئے گی ۔

جن عصبی مزاج اشخاص کو چائے خصوصیت سے نقصان پہونچاتی ہو، انہیں چھوڑ کر باقی سب کے لیے رات کے کھانے کے ساتھ چائے اور قہوہ کا استعمال بہت مناسب ہے۔ اس سے بے خوابی بالکل نہ ہوگی —

چائے اور قہوہ کے متعلق بہت سے اشخاص اسی وہم میں مبتلا ہیں کہ رات کو اس کا استعمال بے خوابی کا باعث ہوتا ہے۔ حالانکہ یہ وہم بے بنیاد ہے۔ اصل بات یہ ہے کہ جو بے خوابی کبھی کبھی کسی محرک چیز کے استعمال کرنے والوں کو ہو جاتی ہے اس کا سبب یہ چیز نہیں بلکہ کچھ اور ہوتا ہے۔ مثلاً افراط حرکت یا سونے سے پہلے زیادہ دیر تک لہو و لعب میں مشغول رہنا۔ وغیرہ۔ اگر اس قسم کی حرکات سے بے خوابی کی شکایت ہو جائے۔ تو اس کا بہترین علاج یہ ہے کہ گرم حمام کیا جائے۔ اس سے بہت فائدہ ہوگا اور نیند اچھی طرح آئے گی —

کمرہ کی فضا | کمرہ کی فضا کو نیند کے ساتھ بڑا لگاڑ ہے۔ اسی طرح جسم کے درجہ حرارت کو بھی اس باب میں نمایاں اہمیت حاصل ہے۔ اگر کوئی کہے کہ کمرہ کی فضا اس حد تک سرد ہونا چاہئے کہ لبت یا بیماری کھل وغیرہ اڑھنے کی حاجت ہو تو اس کا یہ کہنا بڑی جہالت کی دلیل ہے۔ کیونکہ اڑھنے کی یہ چیزیں سوتے میں عضلات کے اچھی طرح پھیلنے میں مزاحم ہوتی ہیں اور بدن پوری طرح تھپلا ہونے اور کافی آرام پانے سے قاصر رہتا ہے۔ اسی طرح اگر کمرہ بہت سرد ہو اور اڑھنے کے لیے اتنی ہلکی پوشش سے کام لیا جائے کہ جسم میں معتدل گرمی نہ آئے تو جسم ضرور مناسب درجہ حرارت قائم رکھنے کے لیے غیر معمولی جد و جہد کرے گا اور جب آدمی سوکر اٹھ گا اور اسے سردی محسوس ہوتی ہوگی تو اسے خود معلوم ہو جائے گا کہ وہ آرام کی نیند نہیں سرتا —

تجربات نے ثابت کر دیا ہے کہ جو آواز سونے والے آوار اور روشنی کے قریب ہلکے ہوتی ہے وہ اس کے عضلات پر ضرور اثر کرتی ہے اور قریب قریب اسے بیدار کر دیتی ہے۔ جو لوگ تراسوں اور ریلوں کی پٹری کے قریب سوتے ہیں یا اسو طرح کے اور مواقع پر سونے کی کوشش کرتے ہیں انہیں جیسی چاہئے ویسی آرام کی نیند نہیں آ سکتی۔ خواہ انہیں ٹریلوں اور مختلف سواروں کے جھٹکے برداشت کرنے کی عادت ہی کیوں نہ ہو اور وہ سوتے ہیں ان جھٹکوں سے بیدار ہوتے ہوں یا نہ ہوتے ہوں۔ یہی صورت روشنی کی ہے کیونکہ اس کی شعاعیں سونے والے پر ضرور اثر انداز ہوتی ہیں اور اکثر نیند آنا دیتی ہیں۔ تجربات سے ثابت ہو چکا ہے کہ روشنی سونے کے کمرے کی فضا میں نہایت سرعت سے گزرتی ہے اور اس کے اثر سے سویا ہوا شخص بے چین ہونے لگتا ہے۔ گو ظاہر میں خون اسے اس کا واضح اور نمایاں شعور نہیں ہوتا —

اس سے زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ کمرے کا رنگ بھی نیند پر خاصہ سوثر ہے اور یہ تسلیم کر لیا گیا ہے کہ نیند کی نوعیت اور راحت بخشی سے رنگوں کو بڑا تعلق ہے۔ اگر کمرے کا غالب رنگ ماڈل بہ سج یا سفید ہوگا تو اچھی طرح آنے کی اور اگر گہرا سیاہ یا کوئی اور گہرا رنگ ہوگا تو اس کا اثر برعکس ہوگا یعنی نیند اچات رہے گی —

نیند کی نسبت سے لباس کا معاملہ بھی کچھ کم لباس اور جسم کی وضع | اہم نہیں ہے۔ بعض لباس اس وضع کا ہوتا ہے کہ اس سے اعضا کو اچھی طرح پھیلائے اور آرام لینے کا موقع نہیں ملتا اور بعض آرام دہ ہوتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ جو لوگ سوتے وقت کپڑے بالکل اتار دیتے ہیں انہیں خوب گہری نیند آتی ہے —

تخت یا پلاگ پر سوتے وقت کسی خاص وضع یا کروت سے لیٹنے کی کوئی اہمیت نہیں ہے۔ کیونکہ جسم حالت خواب میں تقریباً ہر پندرہ منٹ میں ایک وضع سے دوسری وضع پر ہوجاتا ہے۔ طبیعت خود اسے مناسب وضع پر متوجہ کردیتی ہے۔ اس لیے سونے والے کبھی پیت پر کبھی پیٹھ پر سوتے نظر آتے ہیں۔ کوئی دائیں کروت پر سونے کا عادی ہے کسی کو بائیں کروت سے سونے کی عادت ہے۔ بہر حال یہ ایک قطعاً امر ہے کہ کم و بیش پندرہ منٹ تک ایک ہی وضع پر لیٹے رہنے کی فوجت بہت کم آتی ہے۔ یہ ضرور ہے کہ پیٹھ کے بل اور دائیں پہلو پر سونے سے جتنا فائدہ ہوتا ہے اتنا فائدہ پیت کے بل اور بائیں پہلو پر سونے سے نہیں ہوتا۔

غذا اور خواب | علمائے ففہات کی غالب رائے یہی ہے کہ رویا یا خواب کا اثر نیند پر زیادہ نہیں ہوتا۔ بعض لوگ البتہ کبھی کبھی تراونے خواب دیکھ کر خوف زدہ ہوجاتے ہیں لیکن ان پر عام حکم نہیں لگایا جاسکتا۔

تازہ ترین علمی تحقیقات یہ ہے کہ جو شخص دن کو مصروفیت کی وجہ سے آرام کی طرف متوجہ نہیں ہونے پاتا اسے خواب بہت نظر آتے ہیں۔ غذا کے متعلق واضح ہو چکا ہے کہ جس کھانے میں غذائیت زیادہ ہوتی ہے وہ کھانا جسم کی ان قوتوں کا بدل بن جاتا ہے جو بیداری میں زائل یا کم ہوتی رہتی ہیں۔ اگر کسی شخص کی کوئی رات بیداری میں کئی ہو تو وہ اچھی غذا کی مدد سے ایک حد تک اس قوت کو بحال کر سکتا ہے جس کی توقع عموماً نیند ہی سے کی جاتی ہے۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ شکر یا ایسی چیزوں کو

کثرت سے استعمال کرنا جن میں شکر زیادہ ہو، ایک دو گھنٹہ زیادہ نیند لانے کا باعث ہوتا ہے۔ اس لئے جب آدمی سو کر اٹھے اور نیند کا غلبہ محسوس ہو تو اسے کچھ شیرینی کھانا چاہیے کیونکہ یہ اس کی قوت شدہ نیند کی قلابی کر دے گی۔ اسی طرح اگر کوئی بہت سویرے اٹھے بیٹھے اور اسے اس کا احساس ہو کہ کافی سونے کو نہیں ملا ہے تو وہ بھی کوئی ایسی چیز کھا کر باز رفتہ قوت حاصل کر سکتا ہے جس میں کاربوہائیڈریٹ (شکر) زیادہ شامل ہو۔ غرض اس خصوص میں مٹھائی عجیب و غریب چیز ہے۔ ضرورت ہو تو اس سے ضرور فائدہ اٹھانا چاہیے۔

شکر کی طرح کیلسیم کا اثر بھی اس مقصد کے لیے اچھا ہوتا ہے اور یہ چیز دودھ میں کافی ہوتی ہے۔ خلاصہ یہ ہے کہ اگر غذا کم ہوگی یا ایسی چیزیں کھانے میں آئیں گی جن میں غذائیت کم ہو تو گہری اور آرام کی نیند کم آئے گی۔

جو چیزیں نفسیاتی انفعالات کا باعث ہوتی ہیں وہ انفعالات اور اونگھ بھی بلاشبہ نیند کے معاملہ میں خاص اثر رکھتی ہیں۔ جو شخص کسی اضطراب یا انفعال کی حالت میں سوتا ہے یا ایسا کام کرتے کرتے سو جاتا ہے جس میں تھام افکار و قوی مشغول ہوں تو اسے اچلتی ہوئی نیند سے دو چار ہونا پڑتا ہے۔ ایسا شخص آرام سے نہیں سو سکتا۔ برخلاف اس کے جس شخص کو صرف قوائے بدنیہ سے کام لینے کی نوبت آئے خواہ اس میں کتنی ہی مشقت کیوں نہ ہو، اس شخص کو نیند خوب آئے گی۔

اہل علم کا تجربہ ہے کہ سونے سے پہلے کچھ پڑھنا اور مطالعہ کرنا

نیند خوب لاتا ہے۔ اور بیداری کا اندیشہ کرنا اور اس کے خیال سے ترنا بے خوابی کا باعث ہوتا ہے۔ بیداری پر قابو پانے کا بڑا ذریعہ یہی کتاب اور اس کا مطالعہ ہے۔ اطمینانے بارہا اس کا تجربہ کیا اور اسے کامل الاثر پایا —

انسان غذا کو تو دنوں اور ہفتوں کے لیے چھوڑ دینے پر قدرت رکھتا ہے مگر وہ بغیر سوئے ہوئے ایک ہفتہ بہ مشکل گزار سکتا ہے۔ بلکہ یہ بات اس کے قابو سے بالکل باہر ہے۔ اگر کوئی شخص مسلسل ایک ہفتہ تک نہ سوئے تو یقیناً ہلاک ہو جائے گا۔ پینتیس سال سے زیادہ عمر ہونے کے بعد سونے کی حاجت کم ہوتی ہے اور مدت خواب کے گھٹ جانے سے خطرہ بھی کم ہو جاتا ہے —

( م - ز - م )



## دلچسپ معلومات

سفید فام زنگی | زنگیوں کے متعلق مسئلہ مسئلہ ہے کہ ”بشستن نگر دد سفید“۔ مگر اب زمانہ کی بوقاہوشی اسے بھی جھٹلانے کے لیے تیار ہے۔ آج دل امریکہ میں ایک زنگی کا رنگ تبدیل ہو جانے پر بڑے بڑے عقلا دنگ ہیں اور اس عجیب واقعہ سے بڑی دلچسپی پیدا ہو گئی ہے۔ اسپین تو فن نام کا ایک زنگی ہائیتی کا باشندہ ہے۔ کچھ مدت سے مریض تھا۔ اس نے ہائیتی کے بعض جادو گروں کا علاج شروع کیا جس کا اثر یہ ہوا کہ اس کا بشرہ یکا یک سفید ہو گیا۔ امریکی اطبا اور سائنس دان بڑی سرگرمی سے کوشش کر رہے ہیں کہ کسی طرح اس دوا کی ترکیب وغیرہ معلوم کر لیں جس کا یہ عجیب و غریب اثر ظاہر ہوا ہے۔

ایلیس درجہ حرارت | لاس انجلس (امریکہ) کے ایک شفا خانہ میں اپنی چھیا لیس درجہ حرارت | قسم کی ایک نئی مریضہ زیر علاج ہے، اس مریضہ کا درجہ حرارت چھیا لیس سنٹی گریڈ ہے، باوجود اس کے زندہ ہے! اب تک کی تحقیقات سے یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جب درجہ حرارت بیالیس سنٹی گریڈ سے بڑھ جائے تو موت واقع ہو جاتی ہے۔ اطبا نے اس عجیب واقعہ کی توجہ

یہ کی ہے کہ مریضہ کے اجزائے دماغ میں کسی جگہ قدانی (سل) درم ہو گیا ہے جو طبعی کیفیت کے ساتھ حرارت جسم کو منظم رکھنے سے مانع آتا ہے —

سٹر وارن ولیمز نے لاس انجلوس میں ایک مشین ایجاد تیراک اور سوٹر کی ہے جو بخاری کشتی کے سوٹر سے مشابہ ہے۔ وہ اس سوٹر کو اپنی پیٹھ کے پیچھے رکھ کر پانی میں اُترتے ہیں۔ جب خود تیرتے تیرتے تھک جاتے ہیں تو سوٹر کو چالو کر دیتے ہیں اور اس کے ذریعہ سے تیرنے لگتے ہیں —

حضرت سعدی کا مقولہ ”گربہ مسکین اگر پڑداشتے“ والا بہت پر دار بلیاں مشہور ہے جو ایک مسلمہ صداقت ہے۔ لیکن آج اس کلیہ کا بھی استثناء موجود ہے۔ آکسفورڈ کے باغ حیوانات میں ایک بلی ہے جس کے دو برس پہلے اس بلی کا پتہ مسز ہیوز گریفتھ کو ملا۔ ان کا بیان ہے کہ میں نے اس بلی کو ان پروں سے بالکل اسی طرح کام لیتے دیکھا ہے جس طرح پرندے اپنے پروں سے کام لیتے ہیں —

بغیر آواز اور انگلیڈ کے ایک تجربہ کار ماہر جنگ نے یہ محسوس دھوئیں کی بندوق کیا کہ نشانہ اندازی کی تعلیم میں رنگروٹوں کو بندوق کی آواز اور اس کے دھوئیں سے بہت نقصان پہنچتا ہے، ان کے اعصاب مردہ ہو جاتے ہیں اور درد سر کا عارضہ مستقل ہو جاتا ہے۔ اس لیے اس نے ایک بندوق ایجاد کی جس سے نہ دھواں اُٹھتا ہے نہ آواز پیدا ہوتی ہے۔ سر ہوتے وقت نشانہ پر صوت ایک شمع سی پڑ جاتی ہے —

سب کو معلوم ہے کہ سورج اور روشن تاروں کے ارد گرد زہین کا ہالہ ہالے ہیں اور جن اجرام فلکیہ میں نور اصلی نہیں ہے ان



کے ہالے نہیں ہیں۔ مگر پروفیسر لارس وگارتہ معلم فلکیات جامعہ اوسلو نے ایک نیا علمی نظریہ قائم کیا۔ ہے جس کا خلاصہ یہ ہے کہ کرۂ ارض کے بھی ہالہ ہے جو فضائے محیط میں ۷۰ کیلو میٹر سے آٹھ سو کیلو میٹر کی بلندی تک دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ ہالہ سورج کی شعاعیں کرۂ ارض پر چھائی ہوئی گیسوں پر پڑنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یا اس وقت وجود میں آتا ہے جب فائٹروجن کہس کرۂ ارضی پر برقی رو کے گزرنے سے مشعل ہوتی ہے۔

کھی اشتہا کا سبب | علمی تجربات سے واضح ہوا ہے کہ انسان و حیوان میں بھوک اس وقت کم ہوتی ہے جب غذا میں حیاتیات (ب) نہیں ہوتی۔ بسا اوقات اس مادہ کی کمی یا فقدان سے بھوک بالکل ہی جاتی رہتی ہے اور کبھی ناگہانی موت بھی واقع ہو جاتی ہے۔

اجرام مختلفہ میں جائزیت | اجرام فلکی کے اختلاط سے قوت جائزیت میں بہت زیادہ قوی جائزیت ہے۔ اگر کوئی معمولی قن و توش کا آدمی جس کا وزن زمین پر ۱۴۰ پونڈ سے زیادہ نہ ہو بالفرض کرۂ شمس میں منتقل ہو جائے تو وہاں اس کا وزن تقریباً تین ہزار نو سو پونڈ ہو جائے گا۔ اور فقط اس کے ہاتھوں کا وزن تقریباً تین سو پونڈ ہوگا۔ یہ بوجھ اتنا ہوگا کہ اس کے ہاتھ ہالے سے معذور ہوں گے۔ اور اگر اسی شخص کی رسائی کرۂ قمر میں فرض کی جائے جہاں قوت جائزیت سورج کے مقابلہ میں کم زور ہے تو وہاں اس کا وزن صرف (۲۲۰) تین سو بیس پونڈ رہے گا۔ اور یہی وزن مریخ میں پہنچ کر صرف (۵۳) تین پونڈ

رہ جائے گا۔ کرۂ قمر اور کرۂ سرخ دونوں میں جست و خیز کی قوت بہت قوی اور سرعت سیر بے حد بڑھ جائے گی حتیٰ کہ جدید ترین تیز رفتار ٹرین بھی اس رفتار کا مقابلہ نہ کر سکے گی۔

کرۂ ارض کا رنگ | امریکہ کے عالم فلکیات پروفیسر سلیمور کا بیان ہے کہ اگر ہم کرۂ شمس تک پہنچ سکیں تو ہمیں زمین کے کرۂ رنگ ارزق (نیلگوں) نظر آئے گا۔ ان کے اس قول کی تصدیق علمی ذرائع سے بھی ہو چکی ہے۔ پروفیسر موصوف نے یہ بھی کہا ہے کہ سیارہ پلوٹو کا رنگ جو نہایت روشن اور چمکیلا ہے، سورج کی روشنی کو بڑی قوت سے لوٹا دیتا ہے اور اس میں اس درجہ لمعانیت پیدا ہو جاتی ہے کہ اس کے فوٹو کو دیکھ کر اس کا درجہ معلوم کرنا ناممکن ہے۔ اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ اجرام فلکیہ کے رنگ جرم مقابل کے اختلاف سے بدلتے رہتے ہیں کبھی سرخ نظر آتے ہیں کبھی نیلگوں اور کبھی کسی اور رنگ کے۔

سانپ اور کھاری پانی | سانپ کے نسبت مشہور ہے کہ کھاری پانی یعنی سمندر کے پانی سے ترستا ہے اور اس کے قریب نہیں جاتا مگر میٹھے پانی کے دریاؤں میں خزشی سے تیرتا اور رہ سکتا ہے۔ لیکن علمائے حیوانات نے ایک قسم کے سانپ کا ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ وہ سمندر میں بہت تیرتا ہے بلکہ سوائے سمندر کے پانی کے اور کسی پانی میں جاتا ہی نہیں۔ یہ قسم استوائی افریقا کے سوا اور کہیں نہیں پائی جاتی۔

حیاتیات کے مباحث سے واضح ہے کہ فضا کے حوالی | فضا اور جنسی غدود اور درجہ برودت و حرارت کو غدودی افراعات میں عموماً اور جنسی غدود میں خصوصاً بڑا دخل ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ جنسی

تازگی و توانائی جمہور کے اعتقاد کے خلاف بلاد باردہ میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اتنی بلاد حارہ (گرم ممالک) میں نہیں ہوتی۔ معتدل ممالک میں نسبتاً جو نسلی تلامض پایا جاتا ہے وہ فضا کے عوامل سردی و گرمی کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ اس کا تعلق مدنیت کے مخصوص عوامل سے ہے۔

یہ غدہ حنجرہ کے بالائی جانب رہتا ہے اور انسانی غدہ درقیہ کے افعال | جسم میں اس کی بڑی قیمت ہے، اس کی بدولت

جسم کے بہت سے کام انجام پاتے ہیں۔ اس غدہ کا حجم ۴۰ اور فصول کے اختلاف سے کم و بیش ہوتا رہتا ہے۔ جرمنی کے ڈاکٹر وان کولڈنز نے کئی اشخاص کے غدود درقیہ دیکھے اور تحقیقات سے معلوم کیا کہ یہ غدہ ۴ سال کی عمر تک حجم میں بڑھتا رہتا ہے پھر اس کا حجم کم ہونے لگتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی پتہ لگا کہ عورت کا غدہ درقیہ حجم میں مرد کے غدہ سے بڑا ہوتا ہے مگر عورت کے غدہ میں آیوٹائٹ کا عنصر کم ہوتا ہے۔ اس غدہ کا وزن ماہ اپریل سے ماہ جولائی تک بڑھتا ہے پھر ماہ اکتوبر تک اپنی حالت پر قائم ہو جاتا ہے بعد ازاں سال کے باقی مہینوں میں اس کے حجم میں کمی ہونے لگتی ہے۔

غدہ درقیہ کے متعلق یہ بیان تازہ ترین تحقیقات کا نتیجہ ہے۔

امریکہ کے ایک علمی جماعت کے اخبار مظهر ہیں کہ ڈاکٹر مارفیا کا بدل | ناٹان ایڈی جو شیگی یونیورسٹی کے پروفیسر ہیں ایک

ایسی نہاتی دوا کے دریافت میں مصروف ہیں جو اعصاب کی تھذیر (سن کرنا) میں مارفیا کی پوری خاصیت رکھتی ہو ساتھ ہی مضدرات کے استعمال کی عادی بھی نہ ہونے لے۔ گویا مارفیا کا بے عیب بدل معلوم کرنا چاہتے ہیں۔ پروفیسر موصوف نے اب تک جو تجربات کئے

ہیں وہ ان کی کامیابی کی توقع دلاتے ہیں۔ معلوم ہوا ہے کہ انہوں نے مارفیا کا وہ جزو معلوم کر لیا ہے جو خاصاً مخدر ہے۔ اس کی مدد سے انہیں اپنے اکتشافات میں بہت مدد ملی —

ایک نئے طرز کا | امریکہ میں عمل تنویم کے بعض عجیب حادثے پیش آچکے  
عمل تنویم | ہیں۔ وہاں کے جرائم پیشہ لوگ تنویم سے بھی عجب

عجب طرح کے کام لیتے ہیں۔ ایک واقعہ خود امریکی پولیس کے ساتھ ہوا تو معلوم ہوا کہ یہ لوگ دوران عمل میں ایک عجیب سیال دوا سے مدد لیتے تھے۔ پولیس نے یہ سیال امتحان و تجزیہ کے لیے ایک محل میں بھیج دیا جس کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ اس سیال میں جو عناصر شامل ہیں ان میں فیرونل اور پربیٹریک ایسڈ بھی ہیں۔ یہ سیال تنویم میں کام آنے والے مشہور سیالوں سے مختلف ہے۔ اس کا ایک نقطہ بھی فی الفور تنویم طاری کرنے کے لیے کافی ہے۔

ثائفاً بخار کے | متعدد علمی تجارب سے ثابت ہوا ہے کہ روشنی کی چھوٹی  
جراثیم اور اسواج نور | چھوٹی شعاعیں ثائفاً بخار کے جراثیم کو ہلاک

کردیتی ہیں۔ امریکہ کے دو ڈاکٹر ' فابین اور گراہم نے اس کا ثبوت دیا ہے کہ چھوٹی موجوں والی شعاعیں ' علم الجراثیم کی بعض معلومہ قسموں اور ثائفاً بخار کے جراثیموں پر تالفی سے اس مرض کا استیصال ہو جاتا ہے۔ اس نظریہ کی بنا پر آج کل کے ڈاکٹر اس کوشش میں ہیں کہ ریڈیو کی چھوٹی موجوں سے خلا کو پاک کرنے کا طریقہ معلوم کریں اور ثائفاً بخار سے بچنے کے لیے ان کی تاثیر دریافت کریں —

بعض امریکی سائنس دانوں نے اپنے جدید تجربات امریکی  
سہلک شعاعیں | کیمیکل سوسائٹی کے سامنے پیش کر کے اپنے اس دھوکے کو

ثابت کیا کہ بالائے بنفشی شعاعیں فکڑیایہ کے خلیوں کو فنا کر دیتی ہیں اور اس جلسہ میں جو خلیے طحال سے اخذ کئے تھے انہیں پیش کر کے ان پر شعاعیں ڈالیں جن کا طول (۳۵۰) انگسٹرام سے (۲۲۵) انگسٹرام تک تھا۔ اس عمل کو ۱۵ منٹ بھی نہ ہوئے تھے کہ تمام خلیے ہلاک ہو گئے اور ان کی غشاء خارجی پر ہلہلے سے نمودار ہونے کے بعد زندگی کا ذرا بھی اثر باقی نہ رہا۔

جعلی فوت دریافت | جعلی پرامیسی فوت کی حقیقت معلوم کرنے کے لیے کرنے کا آلہ ایک انگریز نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کا تعلق فوقوگرافی سے ہے۔ اس آلہ میں بالائے بنفشی شعاعیں پیدا کرنے والی مشین نصب ہے۔ جب کسی فوت کے اصلی ہونے میں شبہ ہوتا ہے تو اس فوت پر یہ شعاعیں ڈالی جاتی ہیں۔ پھر اگر وہ فوت حقیقت میں مصنوعی ہوتا ہے تو اس کے جن حصوں میں جعل کیا گیا ہے وہ صات اور آشکارا نظر آنے لگتے ہیں۔

ایک عجیب ٹیلیفون | آسٹریا کے دو انجینئروں نے ایک عجیب آلہ ایجاد کیا ہے جو ٹیلیفون کے پاس لگا دیا جاتا ہے۔ اس آلہ کی عجیب خصوصیت یہ ہے کہ جس نے گھر میں یہ لگا ہو اگر اس سے کوئی شخص ٹیلیفون سے بات کرے اور گھر والا موجود نہ ہو تو بجائے اس کے یہ آلہ جواب دیتا ہے اور جس وقت صاحب خانہ کے ملنے کا امکان ہے اس وقت سے مطلع کرتا ہے۔

کالی کھانسی کا ٹیکہ | کالی کھانسی جسے بعض جگہ کو کر کھانسی اور انگریزی میں ہو پنگ کف کہتے ہیں بچوں کو اکثر ہوجایا کرتی ہے اور سخت تکلیف دیتی ہے۔ اس کے لیے بعض

اطباء ، بعض قسم کے انجکشن ( ٹیکہ ) بھی دیتے ہیں مگر اب تک کوئی انجکشن ایسا نہیں ملا جو اس مرض کے لیے علاج شافی ثابت ہوتا —

حال ہی میں ڈاکٹر لیوس ساور ( Dr . Louis Saur ) نے جو امریکہ کے شہر ایونسٹن کے ایک کامیاب ڈاکٹر ہیں - امریکہ کی مجلس طبی میں اپنے ایجاد کردہ کھانسی کے ٹیکہ کا ذکر کیا اور اسے دوائے شافی ثابت کیا۔ اس کے بعد سے یہ ٹیکہ برابر استعمال ہوتا اور سفید ثابت ہوتا چلا جاتا ہے ۔ اب تک تین سو بچوں کو یہ ٹیکہ دیا جاچکا ہے اور تجربہ کے لیے تعدیہ کی کوشش کی گئی ہے مگر ان بچوں میں سے کسی کو اس کھانسی کی شکایت نہیں ہوئی - امریکہ کے ایک اخبار نے لکھا ہے کہ یہ ٹیکہ بعض جرائم کے اجسام عضوہ سے تیار کیا جاتا ہے جنہیں ” ہیپوفیلوس پرتوحس “ کہتے ہیں - جو کالی کھانسی کے جرائم سمجھے جاتے ہیں —

سوفت ایورست کی سیاحت کے لیے جو مہم گئی پہلا انسان اور کوہ ہمالیہ

تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ سلسلہ کوہ ہمالیہ برفستانی دور میں انڈا بلند نہ تھا جتنا اب ہے ، بلکہ اس زمانہ میں اس کی بلندی رو بہ ترقی تھی - حجری زمانہ کا انسان اس کی گھاٹوں اور غاروں میں سکونت رکھتا تھا - علمائے آثار کو اس دور کے انسانوں کی بنائی ہوئی مختلف سنگین اشیاء دستیاب ہوئی ہیں - جن میں تیز اور کاٹنے والے آلات زیادہ نمایاں ہیں - اسی سلسلہ میں بعض ہڈیاں اور بعض خوں خوار جانوروں کے سم بھی ملے ہیں جو اس دور میں ان پہاڑوں میں رہتے تھے —

# تہذیب

A Text Book of Heat for Junior Students از ڈاکٹر ایم این سہا

بی این سریواستو، مطبوعہ انڈین پریس، الہ آباد، صفحات ۱۸ + ۵۳۱،  
طباعت ۱۹۳۳ء قیمت پانچ روپیہ کلدار —

یہ کتاب در اصل اس بڑی کتاب کا اقتباس ہے جو مصنفین نے بی  
ایس سی ( آنرس ) اور ایم ایس سی کی جماعتوں کے لیے لکھی ہے۔ جس  
کا ذکر اس سے پیشتر ان صفحات میں آچکا ہے —

اس کتاب کے مضامین کی ترتیب تقریباً بڑی کتاب کی ترتیب کے مماثل  
ہے۔ بعض عنوانات مثلاً مادہ کا نظریہ، تحریک، حرکیات اور اشعاع حرارت  
پر جدید طریقوں سے بحث کی گئی ہے۔ حرارتی انجلیوں اور گیسوں کی  
اسات کے متعلق ملحدہ باب دئے گئے ہیں —

اگرچہ مصنفین کی رائے میں یہ بی ایس سی ( پاس ) کے طلبہ کے  
لیے معیاری کتاب ہے لیکن ایسے بعض اہم مضامین بھی اس میں شریک  
ہیں جو ایم ایس سی کے طلبہ کو تحقیقاتی تجربوں میں رہبری کرسکتے ہیں۔

لما بریں یہ کتاب انٹرمیڈیٹ کے طلبہ کے لیے سوزوں نہیں رہتی ۔  
 فی الحقیقت مصنفین نے اپنی بڑی کتاب لکھ کر کافی شہرت حاصل کر لی  
 ہے ۔ اس لیے نفس کتاب کے متعلق اس کا نام ہی اب کافی ضمانت ہے ۔ البتہ  
 اگر اس کتاب میں بھی حرارتی نظریوں کا ذکر کر دیا جاتا تو بہت مناسب ہوتا—  
 بہر حال کتاب کے عہدہ اور اعلیٰ ہونے میں کوئی شبہ نہیں ۔ امید کہ  
 طلبہ اس سے عام طور پر مستفید ہوں گے —

### جدید نصاب طبیعیات

برائے جماعت ہائے عثمانیہ میٹرک ، حصہ اول ، خواص مادہ ، از محمد  
 سردار خاں بی اے ( عثمانیہ ) بی ٹی ( علیگ ) و ابوالہکارم فیض محمد  
 صدیقی بی اے ، قپ ، ۱۰ یڈ ، ( عثمانیہ ) مدرسین سائنس مدرسہ فوقانیہ  
 ۱۳۵۱  
 عثمانیہ ، دارالعلوم ، بلدہ ، حیدرآباد دکن ، صفحات ۱۵۶ ، مطبوعہ —  
 ۱۹۳۳  
 قیمت ایک روپیہ —

جامعہ عثمانیہ نے جہاں دماغوں میں جنبش پیدا کر دی ہے وہاں قلموں  
 میں بھی حرکت پیدا کر دی ہے چنانچہ کتاب زیر بحث کے ہر دو مصنفین  
 جامعہ عثمانیہ ہی کے فارغ التحصیل ہیں اور اب مسند درس پر متمکن ہیں —  
 جامعہ عثمانیہ نے میٹرک کے نصاب میں جو تبدیلیاں کی ہیں  
 اس کے مطابق لائق مصنفین نے یہ کتاب تیار کی ہے —

مضامین کی ترتیب بہت مناسب ہے ، زبان بھی صاف اور سہل استعمال



کی ہے ۔ جا بجا مشقی سوالات بھی جمع کئے ہیں ۔ اور کوشش کی ہے کہ ہر مضمون طالب علموں کی سمجھ میں اچھی طرح سے آجائے ۔ بہر حال لائق مصنفین کی یہ پہلی کوشش مستحق مبارکباد ہے ۔ لیکن چونکہ یہ ”نقش اول“ ہے اس لیے چند اسور گوش گزار کر دینا مناسب ہو گا ، تا کہ ”نقش ثانی“ بہتر ہو جائے ۔

سب سے پہلے کتاب کے متن کے متعلق کچھ عرض کرنا ہے اور وہ یہ کہ چوتھے باب میں طول کی پیمائش کے سلسلے میں ”سرل چاپ“ کا ذکر کیا ہے ، اور وہ بھی اس قدر مختصر کہ نہ ہونا بہتر تھا ، سرل چاپ کے سلسلے میں ”کسر پیم“ کی تفہیم زیادہ بحث چاہتی ہے ۔ اس کے علاوہ اگر مختلف قسم کے طولوں کی پیمائش کے طریقے بیان کیے جاتے تو اچھا ہوتا ۔

پانچویں باب میں رفتار کے سلسلے میں لکھا ہے ”اگر کہا جائے کہ موٹر کی رفتار پچاس میل فی گھنٹہ ہے تو اس سے یہ سمجھا جائے گا کہ موٹر خاص سمت میں پچاس میل فی ساعت کی شرح سے فاصلہ طے کرتی ہے“ ۔

چونکہ ہماری زبان میں ابھی ”رفتار“ اور ”چال“ کا باریک فرق عام فہم نہیں ہے اس لیے ”پچاس میل فی ساعت“ کی رفتار سے سمت کا مفہوم ذہن میں نہ آئے گا ۔ ایسی صورت میں مناسب ہوتا کہ کسی ایسی چیز کی مثال لی جاتی جس میں سمت کا تغیر زیادہ واضح ہوتا ۔ سائنس کی کتابوں میں مسائل اور مثالوں میں ابہام نہ ہونا چاہئے ۔

یہ ضرور ہے کہ اس قسم کی مثالیں کتاب میں زیادہ نہیں ہیں ۔ زبان کے متعلق یہ عرض ہے کہ اگرچہ بہ حیثیت مجموعی زبان صاف

اور سادہ استعمال کی گئی ہے ، تاہم معارے اور زبان کی خامیاں متعدد ہیں ۔ مثلاً

( ۱ ) تم سمجھہ گئے ہوں گے ۔ ” تم سمجھہ گئے ہو گے “ ہونا چاہئے —

( ۲ ) ... ایک ہی فضا میں ” نہیں سہائی جا سکتیں “ ۔ ” نہیں سہا سکتیں “ ہونا چاہئے —

( ۳ ) زمین پر کے تمام اجسام دیگر اجسام کی اضافت سے ساکن ہیں ۔ یہ فقرہ واضح نہیں ۔ جب تمام اجسام لے لیے گئے تو دیگر کی کنجائش نہ رہی ۔ اس کو یوں ہونا چاہئے : ” زمین پر تمام اجسام ایک دوسرے کی اضافت سے ساکن ہیں “ —

طباعت اور املا کی غلطیاں اس کے علاوہ ہیں —  
اصطلاحوں میں بھی اصلاح کی ضرورت ہے ۔ لفظ ” طبعی “ فطری یا فیچرل کے معنوں میں ہے ۔ یہاں دراصل ” طبعی “ مراد ہے جو فزیکل کا مراد ہے —

” استخراجی “ اکائیوں کی بجائے ” ماخوذ “ اکائیاں ہونا چاہئے ۔  
” چپک “ کی بجائے ” التصاق “ ہونا چاہئے کہ منظور شدہ یہی لفظ ہے ۔ بہر حال ہمارے نزدیک یہ حیثیت مجموعی کتاب قابل قدر اور طلبہ کے لیے قابل استفادہ ہے —

## ہندوستانی بابت جولائی سنہ ۱۹۳۳ ع

ہندوستانی اکیڈمی الہ آباد کا مشہور سہ ماہی رسالہ ہے ۔ جولائی نمبر ہمارے سامنے ہے ۔ دیگر قابل قدر اعلیٰ مضامین کے ساتھ ایک مضمون ” آکرہ کی ہوائی رصد گاہ “ پر بھی ہے ۔ واقعہ یہ ہے کہ بہت کم لوگ ہوں گے جن کو یہ بھی معلوم ہوگا کہ آکرہ میں کوئی ہوا کی رصد گاہ بھی ہے ۔ مسٹر

کرشن چندر صاحب ایم ایس سی نے یہ واقعی بڑا احسان کیا جو اردو میں اس کا پورا حال لکھ دیا۔ اور ساتھ ساتھ متعدد فوٹو بلاک بھی ہیں جن سے مضمون اور بھی دلچسپ ہو گیا ہے۔ —

اس کے متعلق ہمیں صرف یہی عرض کرنا ہے کہ اصطلاحات وضع کرنے کی بجائے جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحات سے کام لیا جاتا تو زیادہ بہتر تھا۔ مثلاً اب تو ”ٹمپریچر“ کی بجائے ”درجہ حرارت یا حرارت“ کانوں کو ناگوار معلوم ہوتا ہے۔ ان معنوں میں ”تپش“ زیادہ گوش آشنا ہے۔ ”Humidity“ کے لیے برودت صحیح نہیں۔ رطوبت یا مرطوبیت ہونا چاہئے۔ تھرماسیٹر کے لیے ”تپش پیما“ کی بجائے مقیاس الحرارة ثقیل ہی ہے۔ اسی طرح دیگر اصطلاحیں اصلاح طلب ہیں۔ —

یہ صحیح ہے کہ فوالحال ایسی کوئی لغت تیار نہیں جس میں اس قسم کی جہلہ اصطلاحیں یک جا مل سکیں۔ لیکن ایک حد تک یہ ضرورت اوراق ”سائنس“ کے مطالعہ سے بھی رفع ہو سکتی ہے۔ —

## طبیہ کالج مسلم یونیورسٹی

۷

بے مثل ماہوار طبی رسالہ

### طبیہ کالج میگزین

قدیم و جدید طب کے بلاد پایہ مضامین شایع کرتا ہے۔ زبان سلیس اور شستہ ہوتی ہے۔ قدیم طب کو جدید طب کے ہم آہلک بنانا میگزین کا خاص مقصد ہے۔ بعض مضامین مثلاً تجدید طب، بچوں کے امراض، 'اقتشافات طب' بے نالی کے غدد کے متعلق اصولی معلومات، امراض چشم کی مسلسل اشاعت کی جارہی ہے۔ فوٹو اور متعدد ڈائی گرام بھی ہوتے ہیں۔ کاغذ

۲۰ × ۳۰  
۸

۷۵ روپے۔ کتابت طباعت نفیس۔ حجم کم و بیش ۶۴ صفحہ سائز

سرورق بہترین اور خوش نما ہوتا ہے —

چلندہ سالانہ دو روپیہ آٹھ آنے۔ طلباء سے بشرط تصدیق دو روپیہ چار آنے

ملنے کا پتہ

دفتر طبیہ کالج میگزین، طبیہ کالج، مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ

## نیرنگ خیال خاص نمبر

شائع ہو گیا ہے

نیرنگ خیال کا خاص نمبر چھپ گیا ہے - جس میں جناب حامد الہ صاحب افسر بی اے ، قاضی عبدالغفار مصنف لیلئ کے خطوط ، حضرت جلیل قدوائی ایم - اے ، خان بہادر چودھری خوشی معہد صاحب ناظر بی - اے ، حضرت آرزو لکھنوی ، حضرت یاس یگانہ لکھنوی ، خان بہادر رضا علی خان وحشت ، مولانا سہا ، حضرت وقار انبالوی ، پروفیسر معہد دین صاحب تاثیر ایم - اے کے تازہ افکار زیلت رسالہ ہیں —

بہترین کاغذ - عمدہ لکھائی چھپائی - حجم تقریباً ۲۰۰ صفحات - متعدد رنگین تصاویر ہندوستان کے بہترین رسالے کا یہ بہترین شاہکار ہے - دو سو صفحہ حجم میں ایک ہزار کتابی سائز کا چیدہ چیدہ انتخاب ہے - اور یہ خاص نمبر ہو پہلو سے کامیاب ہے - اس میں

لیلئ کے خطوط

کی ایک تازہ قسط بھی درج کی گئی ہے جس کے مطالعہ سے آپ کے افکار دوزر ہو جائیں گے - اس مضمون کا ایک ایک حرت قابل مطالعہ ہے نیرنگ خیال کا سالانہ چندہ صرف تین روپے چھ آنے ہے اور جو لوگ جولائی سے خریدار ہوں گے - ان کو اسی چندہ میں یہ رسالہ ملے گا - گویا مفت ملے گا - اس لیے جولائی سے خریدار ہو جائیے - ورنہ بعد میں یہ نمبر ایک روپیہ میں آپ کو خریدنا پڑے گا —

ملنے کا پتہ

ملنے پر رسالہ نیرنگ خیال لاہور ( شاہی محلہ )

جلد ۶ سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع نمبر ۲۳  
مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام اے - بی ایس سی (علیگ)  
معلم طبیعیات کلیۃ جامعۃ عثمانیہ - حیدرآباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان ( ۹ )	پاپولر سائنس	۴۵۱
۲	رنگ اور رنگ کی رویت	جناب پروفیسر ملہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج - پشاور	۴۷۲
۳	سر جگدیش چندر بوس	جناب محمد عبداللہی صاحب متعلم بی ایس سی الہ آباد یونیورسٹی	۵۱۰
۴	ہوا	جناب رفعت حسین صدیقی صاحب ام ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیہ کالج دہلی	۵۳۰
۵	محمد ابن موسیٰ خوارزمی	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۵۸۴
۶	فن دباغت ( ۴ )	حضرت ”دباغ“ سیلانوی	۵۹۳
۷	تعلیل و تخریب اشیا	حضرت ”دباغ“ سیلانوی	۶۰۳
	اور اس کا تدارک		
۸	تعلیل عظامت کا جدید نظریہ	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۶۱۱
۹	دلچسپ اقتباسات ( ریڈیم ) ع - ا - ع		۶۱۹
۱۰	دلچسپ معلومات	م - ز - م	۶۲۵



## تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۱ )

اس سلسلے کے ابتدائی مضامین میں امریکہ کے متحف تاریخ طبعی کے مشہور سائنس دان ڈاکٹر ولیم کے گریگوری نے یہ بتلایا تھا کہ ایک نئے سے زندہ ذرے سے جہاں حیات کا نشو و نما کیونکر ہوا ، اور پھر اس کا بتدریج ارتقا انسان پر کیونکر ختم ہوا ۔ اس کے بعد کلیہ نیو یارک کے شعبہ حیاتیات کے ڈاکٹر ہربرٹ روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے ۔ پچھلے نمبر میں جامعہ کولمبیا کے صدر شعبہ نفسیات ؛ ڈاکٹر اے ٹی پفن برگ نے یہ بتلایا کہ ہماری جذباتی زندگی خوت ، غصہ ، اور محبت پر مبنی ہے ۔ آج کی گفتگو میں ڈاکٹر پفن برگ نے یہ بتلایا ہے کہ حالات اور قہمیں کا اثر ہمارے انفرادی جذبات پر کیا پڑتا ہے ۔ اور ایک انسان اشرافیت اور دوسرا مفید شہری کیونکر بنتا ہے —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر پفن برگ صاحب ۔ ایک روز ایک ماهر نفسیات نے مجھ سے کہا تھا کہ نیپولین نے یورپ کی فوجوں کو



تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

اس وجہ سے شکست دے دی کہ اس میں مغلوطہ فروتری (Inferiority Complex) موجود تھا - یہ مغلوطہ کیا ہلا

ہے - میں آج کل اس کا بہت ذکر سنتا ہوں -

ڈاکٹر پفن برگر :- جو کچھ آپ سنتے ہیں اس پر ایمان نہ لے آئیے - آپ کے ماہر نفسیات کے نظریہ کے بموجب فپولین نے دنیا کو فتح کرنے کا ارادہ اس لیے کیا تھا کہ اس کو اپنے قد کے پانچ فٹ دو انچ ہونے کی وجہ سے اس احساس فروتری کو دور کرنا تھا - اس خیال میں سب سے بڑی دقت یہی ہے کہ کوتاہ قد تو بہت سے ہیں ، لیکن فپولین کوئی بھی نہیں - ممکن ہے کہ ہونا پارت میں مغلوطہ فروتری ہو ، لیکن اس کی کاسیابی کے اسباب اور بھی تھے - اب میں آپ کے سوال کا جواب دیتا ہوں - مغلوطہ فروتری کسی شخص کی خواہش اظہار نفس میں خلل اندازی کا نتیجہ ہوتا ہے -

مسٹر ماک :- ذرا اس کی تشریح فرما دیجئے ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ابھی عرض کرتا ہوں - میں پہلے یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ جن لوگوں میں مغلوطہ فروتری ہوتا ہے ان کی شناخت کیونکر کی جائے - سر سری طور پر ہم ان کو دو قسموں میں تقسیم کرسکتے ہیں - ایک تو وہ ہیں جو بے ہداری میں خواب دیکھا کرتے ہیں یعنی وہ ” نوام الیوم “ (Day Dreamers) ہوتے ہیں - دوسرے وہ جو شیخی باز ہوتے ہیں اور دھونس جھایا کرتے ہیں -

مسٹر ماک :- سبب ایک ہی ہے تو اس قدر مختلف نتیجے کیوں ؟

ڈاکٹر یفن برگر :- جب زندگی میں کسی شخص کو کسی خاص موقع سے سابقہ پڑے اور وہ اس موقع کا مقابلہ کرنے سے قاصر رہے تو پھر اس میں مغلوطہ فروتری پیدا ہو جاتا ہے ۔

جو شخص اس طرح قاصر رہتا ہے وہ اپنے قصور کا بدلہ کسی دوسرے طریقے سے کرنا چاہتا ہے ۔ جس طریقہ سے وہ اس قصور کا بدلہ چاہتا ہے اس کو ہم عمل تلافی کہتے ہیں ۔ بعض اوقات مغلوطہ فروتری کا اظہار اس طرح ہوتا ہے کہ اس شخص میں از خود کسی کام کے کرنے کی صلاحیت کا فقدان ہوتا ہے ۔ اس کی قوت ارادی بالکل مغلوج ہو جاتی ہے ۔ زیادہ سے زیادہ یہ کہ ایسے شخص کی زندگی مشین کی طرح ہوتی ہے ۔ ایسی صورتوں میں وہ بیداری میں خواب دیکھ کر اس کی تلافی کرتا ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ کہ وہ بس حیرتی بنا بیٹھا رہتا ہے ۔

ڈاکٹر یفن برگر :- نہیں بالکل ایسا تو نہیں ۔ اچھا ایک مثال پیش کرتا ہوں ۔ فرض کیجئے کہ نیویارک کے ایک کارخانے کا ایک معمولی اہلکار ہے ۔ وہ کارخانے جا رہا ہے ۔ وہ ٹرام کے ذریعے جاتا ہے ۔ ٹرام بالکل بھری ہوئی ہے ۔ وہ خود بھی لوگوں میں دبا ہوا ہے ۔ بائیں ہاتھ وہ ایک خوبصورت لڑکی کو نزدیک بیٹھی دیکھتا ہے ۔ اور اپنے بالکل سامنے ایک ایسے شخص کو بیٹھی دیکھتا ہے جس کی آنکھوں سے خونخواری ٹپکتی ہے ۔ گاڑی چلتی ہے تو وہ اپنے آپ کو بالکل

ایک معمولی شخص محسوس کرتا ہے۔ لیکن اس سب کے عقب میں ایک خیال اس کے ذہن میں دوڑتا ہے کہ ”اگر چہ میں ایک معمولی آدمی ہوں لیکن فی الحقیقت میں عجیب و غریب شخص ہوں۔ میو پو شک ان ہی لوگوں جیسی ہے۔ اور قدرتاً ان کو اس کا اندازہ نہیں ہوتا کہ میں کون ہوں۔ اور کیا ہوں۔ لیکن ذرا اس بدنہاد کو اس لڑکی کو چھیڑنے دیجئے۔ میں فوراً وہاں پہنچتا ہوں۔ اس پری کو دیو کے پنجے سے چھڑاتا ہوں۔ دیو کو نیچے گراتا ہوں، اور میدان میرے ہاتھ رہتا ہے۔ اب ہر شخص پوچھتا ہے ”یہ کون ہے؟“۔ ”یہ کون ہے؟“۔ اب میرا موقع آیا۔“۔ اب ہمارا ہیرو بیدار ہوتا ہے تو اس کو معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنے مقام سے چھ مقام آگے نکل گیا ہے۔

مستور ماک :- کیا ہم سب اس قسم کے خواب روز نہیں دیکھا کرتے۔ مجھے یاد ہے کہ جب میں مدرسے میں پڑھتا تھا تو میں اپنے آپ کو ایک کامیاب تراسا نويس تصور کرتا تھا، اور یہ خیال کرتا تھا کہ تھیٹر میں جب تراسا کھیلا جائے گا تو سارا تھیٹر بڑے بڑے لوگوں سے بھرا ہوگا اور ہر شخص دریافت کرے گا کہ اس کا مصنف کون ہے۔

ڈاکٹر یفن برگر :- جی ہاں۔ اس قسم کے منصوبے بچپن اور عنفوان شباب میں بہت قائم ہوا کرتے ہیں۔ ایک لڑکا یہ تصور کرتا ہے کہ وہ ایک بڑا جرنل ہے، جو کسی جگہ سے کامیاب ہوکر گھوڑے پر سوار ہوکر واپس آ رہا ہے۔ دوسرا یہ

تصور کرتا ہے کہ جس دن اس کے بنائے ہوئے پل کا افتتاح ہو گا اس دن وہ ایک بڑا انجینیر مانا جائے گا۔ لڑکی اگر سخت گہر والدین کی اولاد ہے، تو بالعموم یہ تصور کرتی ہے کہ ایک دن ایسا آئے گا کہ سب جان لیں گے کہ وہ ایک شہزادی ہے جس کو ایک ملکہ راہ چلتے چھوڑ گئی ہے۔ ہائینہمہ جوان ہونے پر اس قسم کے تصورات اُن ہی لوگوں میں زیادہ قائم رہتے ہیں جن میں مخلوطہ فروتری ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- شیخی بازی اور دھونس کی نسبت کیا ارشاد ہے؟  
 ڈاکٹر پفن برگ :- شیخی بازی اور دھونس دونوں نفس پر بے اعتدالی کی تلافی کی مختلف صورتیں ہیں۔ ایسی صورتوں میں وہ فرد دوسروں پر دھونس جھا کر اپنی نظروں میں ہاوتعت بلنا چاہتا ہے، اور اگر تھوڑا بہت اس نے کوئی کام انجام دیا ہے تو دوسروں کے سامنے اس کو بہت بڑھا چڑھا کر بیان کرتا ہے، یا پھر بالکل جھوٹ بول کر اپنی طرف ایسے امور کو نسبت دیتا ہے جو اس نے کبھی سرانجام نہیں دیے۔ جو شخص اپنی بہادری کی لمبی چوڑی داستانیں بیان کرتا ہے وہ دراصل اپنے بزدل ہونے کا اعلان کرتا ہے۔ اس سے بھی لطیف تر شیخی کی اور صورتیں ہیں، مثلاً ضرورت سے زائد انکسار۔ جو شخص یہ کہتا ہے کہ ”میں بھی کیا بے وقوف ہوں“ وہ دراصل چاہتا ہے کہ آپ اس سے اتفاق نہ کریں۔ اور جب اس

سے یہ کہتے ہیں کہ 'اے مشہور کیوں کرتے ہو' تو وہ خفا ہو جاتا ہے۔ مخلوطہ فروتری والے لوگ ہی اکثر آپے سے باہر ہو جاتے ہیں۔ چپختے ہیں اور چلاتے ہیں۔ جاہ اور شہرت طالبی اس کی دوسری علامت ہے۔ جب کسی گروپ کا فوٹو لیا جا رہا ہو اور کوئی شخص خواہ مخواہ مرکز میں آنا چاہے اس میں ضرور مخلوطہ فروتری ہوتا ہے۔ اسی طرح آپرا کی وہ رقاصہ بھی اس مخلوطہ میں مبتلا ہوتی ہے، جس کو مطلب میں ناکامی کی وجہ سے دورہ پڑ جاتا ہے۔ وہ حوادث زندگی کا مقابلہ معقول طریقے پر نہیں کر سکتی —

مسٹر ماک :- تو کیا مخلوطہ برتری (Superiority Complex) بڑی کوئی چیز ہے ؟

ڈاکٹر پٹن ہر گر :- نام نہاد مخلوطہ برتری کی صورتیں عام طور پر وہ صورتیں ہوتی ہیں جن میں ایک شخص اپنے احساس فروتری پر غالب آنے کا کوئی انوکھا اور دلگیر طریقہ اختیار کرتا ہے۔ ایک کرورپتی جو کالجوں میں نہایت فیاضی سے امداد دیتا ہے، مہکن ہے کہ اس کی تعلیم بہت تھوڑی ہو یا بالکل نہ ہوئی ہو۔ جو شخص اپنے ملازموں یا زیر دستوں کی خطائیں معاف نہیں کرتا، غالباً ابتدا میں اس کے والدین، اساتذہ یا اس کے پہلے بالادست نے اس پر بہت سختی کی ہوگی۔ یا پھر مہکن ہے کہ مدرسہ میں نمایاں طور پر

وہ برا طالب عام رہا ہو - ایسے بھی لوگ ہوتے ہیں - جن میں فروتری کا احساس بہت زبردست ہوتا ہے ، لیکن اس کا اظہار اس طریقے پر کرتے ہیں کہ احساس فروتری والے اشخاص کے طریقے سے بہت کم فرق رہ جاتا ہے -

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ مخلوطہ فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے - یہ تقاضا کیا ہے ؟ کیا یہ بھی کوئی جذبہ ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- مرکز نہیں - پچھلی صحبت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ ہماری جذباتی زندگی خوں ، غصہ اور صحبت کے تین ابتدائی جذبات پر مبنی ہے - جذبات کے علاوہ معرکات یا تقاضے ہیں جو غالباً جذبات کی بنیاد ہیں - مسٹر ماک :- ” بنیاد “ ہونے سے آپ کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ایک مثال سے مطلب واضح ہو جائے گا - جذبات کو آپ موٹر کے پھیپے تصور کیجئے اور ان معرکات یا تقاضوں کو موٹر کا انجن قرار دیجئے جو پھیپوں کو حرکت میں لاتا ہے - فرق یہ ہے - ایک مشین صرف بیرونی تحریک کا اثر قبول کرتی ہے ، چنانچہ آپ کی موٹر کا انجن پھیپوں کو اس وقت تک نہیں چلاے گا جب تک کہ آپ اسٹارٹر پر پیر نہ رکھیں - اگر آپ پیر نہ رکھیں گے تو موٹر اپنی جگہ سے قطعاً نہ ہلے گی - اب انسانی یا حیوانی مشین کو لیجئے - یہ بھی بیرونی تحریکات کا اثر قبول کرتی ہے لیکن اس کے علاوہ وہ خود کار بھی ہے - ہم

کہہ سکتے ہیں کہ یہ مشین ان تحریکوں یا تقاضوں سے بار دار ہے۔ بیرونی حادثہ اس بار کو حرکت میں لاسکتا ہے، لیکن یہ بیرونی تحریک مفقود ہو تو بھی یہ حرکت میں آسکتا ہے۔

مسٹر ماک :- مجھے اندیشہ ہے کہ میں ابھی آپ کا مطلب نہیں سمجھ سکا۔  
 ڈاکٹر پفن برگر :- مجھے یقین ہے کہ آپ ذرا سی دیر میں سمجھ جائیں گے۔  
 اچھا تو یوں دیکھئے کہ قوی ترین تقاضا تو بھوک کا ہے۔ جب کوئی کتا بھوکا ہو اور آپ اس کے سامنے ایک پلیٹ میں کھانا رکھ دیں تو وہ پلیٹ کی طرف جھپٹ کر آئے گا۔ یہ مثال ایک بیرونی تحریک کی ہے جو بار کو حرکت میں لے آئی۔ آپ نے گویا اسٹارٹر پر قدم رکھ دیا۔ اب فرض کیجئے کہ آپ کتے کو کھانے کو نہ دیں اور اس کی بھوک بہت بڑھ جائے تو وہ کیا کرے گا۔

مسٹر ماک :- وہ غذا کی تلاشی میں نکل کھڑا ہوگا۔  
 ڈاکٹر پفن برگر :- بالکل درست۔ یعنی کتا ایک خود کار مشین ہے۔ اور بھوک وہ اندرونی تقاضا یا تحریک ہے جس نے کتے کو عمل پر مجبور کر دیا۔

مسٹر ماک :- اگر میں نے آپ کے مطلب کو صحیح سمجھا ہے تو وہ غالباً یہ ہے کہ جب کتا کسی ہڈی پر لڑتا ہے یا بچہ دودھ کے واسطے روتا ہے، تو غصے کا جذبہ جو کتے یا بچے سے ظہور میں آتا ہے وہ بھوک کے تقاضے کا نتیجہ ہے۔  
 ڈاکٹر پفن برگر :- درست۔ اسی لیے میں نے عرض کیا تھا کہ تحریکیں یا

تقاضے جذبات کی بنیاد ہیں۔ گزشتہ صحت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا، مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر رائسن نے تجربے سے ثابت کیا ہے کہ نو زائیدہ بچے کو صرت دو ہی چیزیں غصے میں لاسکتی ہیں ایک تو بھوک اور دوسری حرکات و سکنات میں رکاوٹ۔ ایک صورت میں غصہ اگر بھوک کی تحریک کی بناء پر پیدا ہوتا ہے تو دوسری صورت میں تقاضے فعالیت کا نتیجہ ہوتا ہے۔ مسٹر ماک :- لہکن بچے کو غصہ کیوں آتا ہے؟ کیا ان تحریکات سے صرت غصے ہی کا جذبہ بروے کار آتا ہے۔

ڈاکٹر پفن برگر :- ہرگز نہیں۔ میں ابھی عرض کرچکا ہوں کہ حیوانی مشین ان تحریکوں یا تقاضوں سے بار دار یا بھری ہوتی ہے۔ یہاں نکتہ یہ ہے کہ اس بار کو خالی کر دیئے سے اطمینان پیدا ہوتا ہے اور اس میں رکاوٹ بے اطمینانی پیدا کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بچے کو اگر وقت پر دودھ ملتا رہے اور اس کی حرکات و سکنات میں رکاوٹ نہ ہو تو وہ مطمئن رہتا ہے۔ اسی بناء پر جب اس کو وقت پر دودھ نہیں ملتا اور کھلائی اس کو گود میں لے کر دباتی ہے تو وہ غصے میں آجاتا ہے۔ جب آپ کو بھوک لگتی ہے تو کیا آپ بھی تنک مزاج ہو جاتے ہیں؟

مسٹر ماک :- تنک مزاج نہ کہیے۔ میں تو ایسے وقت چڑچڑا اور فاسعقول سا ہو جاتا ہوں۔

ڈاکٹر پفن برگر :- یہی میرا بھی حال ہے۔ یہ وہی بے اطمینانی ہے جو



تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر ۱۹۳۳ ع

بھوک کی تحریک کو پورا نہ کرنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اور یہی تحریک بچے کو بھی دودھ کے لیے رلاتی ہے۔ ہم میں اور بچوں میں صرت اتنا فرق ہے کہ ہم کو اپنے تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ چھٹلا چلانا ہمارے حق میں کبانے کے لیے مفید نہیں۔ بھوک کی اس تحریک کی بنیاد طبیعی ہے۔ اس کا سبب جسم کے نشوونما کے لیے چند اشیاء کی کمی ہے۔ لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس کا سبب کیہیاوی ہے۔ پیاس کی تحریک کی بھی یہی صورت ہے۔ حیوان ہو یا انسان دونوں پانی کی تلاش میں دور دھوپ کرنے لگتے ہیں، جب کہ جسم کے اندر مائیت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح طبیعی بنیادوں پر دوسری تحریکیں اور دوسرے تقاضے کام کرتے ہیں۔ جسم میں چونکہ طبیعی توانائی ہوتی ہے اس لیے وہ اپنا ظہور چاہتی ہے۔ لہذا نقل و حرکت کا تقاضا پیدا ہوتا ہے، جس کا اظہار کھیل کود وغیرہ سے ہوتا ہے۔ آرام کی ضرورت بھی ایک تحریک ہے، جو جسم کے اندر تکافی سمیت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ کامل ایقان کے ساتھ تو نہیں، البتہ کسی قدر وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ نام نہاد صلفی تحریک (Sex drive) کی طبیعی بنیاد جسم کے اندر چند اشیاء مثلاً انزوات غدودی، ہارمون، یا دیگر کیہیاوی مادے کی کمی ہے۔ ان محرکات کے علاوہ متعدد دیگر تقاضے بھی ہیں جو

سب کے سب ہمارے وجود جسمانی کے مندر ہیں، لیکن ان کے لیے ابھی تک ہم کوئی طبعی بیدار قرار نہیں دے سکے ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ دیگر تقاضے کون کون سے ہیں؟  
 ڈاکٹر پفن برگ :- میں یہاں چند کا ذکر کرتا ہوں، جن کو آپ نے اپنے اندر یا دوسروں میں مشاہدہ کیا ہو گا۔ ضرورت مدنیت، ضرورت دوستی، ضرورت محبت متاھلانہ، جو لوگوں کو گھوسٹ بننے پر مجبور کرتی ہے۔ اور ضرورت پابندی وضع۔ پھر وہ تقاضا ہے جس کا میں نے ابتدا میں ذکر کیا تھا، یعنی دوسروں پر اپنی فرقیت ظاہر کرنے کی ضرورت۔ بالفاظ دیگر اظہار نفس کا تقاضا۔

مسٹر ماک :- کیا آپ ان ضرورتوں اور خواہشوں کو بھوک کی طرح کے محرکات کہیں گے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- یقیناً۔ ان میں سے بعض بھوک کی طرح زبردست نہ ہوں گے۔ لیکن ہمیں سب کے سب بنیادی طور پر تقاضے۔ تھام طبعی انسانوں میں یہ پائے جاتے ہیں اور ان کے برتاؤ پر اثر دالتے ہیں۔ ان کو محرکات ہم اس وجہ سے کہتے ہیں کہ ان میں حرکت میں لانے کی قوت ہے۔ وہ فی الحقیقت ایک انسان کو مجبور کر دیتے ہیں کہ وہ اپنے آپ کو خاص خاص صورتوں میں ظاہر کرے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ یہ تقاضے تھام طبعی انسانوں میں پائے جاتے ہیں۔ میں ایک طبعی انسان ہوں لیکن مجھ میں

وضع کی پابندی یا دوسروں کی طرح ہونے کی کوئی  
خواہش نہیں —

ڈاکٹر پفن برگر :- کیا واقعی نہیں ہے ؟ کیا آپ گرسی میں بھی بھاری تڑپی  
پہنے رہیں گے ؟ یا جازوں میں آپ پوسٹیں کا لبادہ  
پہنے پھرئیں گے ؟ آپ اور ہم سب آخر آسٹیلوں میں بگن  
کیوں لگاتے ہیں ؟ عرض کروں کہ کیوں ؟ معص اس لیے  
کہ ہم سب وضع ( فیشن ) کے غلام ہیں ۔ خواہ ہم اس کو  
تسلیم کریں یا نہ کریں —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو اس پابندی کا سبب خوت تضعیک ہے —  
ڈاکٹر پفن برگر :- اچھا یوں ہی سہی ۔ لیکن اگر پابندی وضع کا تقاضا آپ  
میں قوی نہ ہو تو آپ اس تضعیک سے نہ تریں گے ۔  
اس وقت بجائے وضع کی پابندی کے آپ خود ایک وضع  
قائم کردیں گے ۔ اب ایسی بالغ انسان کو لیجیے تو اس  
کے اندر ان معرکوں اور تقاضوں کی ایک پوت کی پوت  
ہوگی ۔ وہ سوتے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی طرح اس  
کے اندر بند ہیں ، اور ہر وقت ابھرنے کے لیے تیار ۔  
ان کو اخراج کا موقع دینے سے انسان کو تسکین ہوتی ہے ۔  
مسٹر ماک :- خود انسان کو اس کا موقع ملتا بھی ہے یا نہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ہمیشہ تو نہیں ۔ تمدن و تہذیب کا قدم درمیان میں آجاتا  
ہے ، اور وہ مانع ہوتے ہیں ۔ معاشری رسم و رواج ، اخلاق ،  
تمیز ، آداب اس کو چاروں طرف سے کھیر لیتے ہیں ۔  
مہذب معاشرہ ( Society ) اوسط انسان کے حق میں وہی

حیثیت رکھتا ہے جو دایہ بچے کے حق میں رکھتی ہے ،  
یعنی جس طرح دایہ بچے کو چمٹا کر دبا لیتی ہے اسی  
طرح معاشرہ بھی انسان کے ذاتی انداز کو دبا دیتا ہے —  
مسٹر ماک :- اس کا نتیجہ ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نتیجہ یہ کہ اس کو اپنے محرکات اور تقاضوں کا اظہار  
ترمیم شدہ صورت میں یا باصطلاح ماہران تجزیہ نفس  
( Psychoanalysis ) تصعیدی شکل ( Sublimated form ) میں  
کرنا پڑتا ہے —

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے بڑا زبردست لغت استعمال کر دیا ۔ اس کے  
معنیہ کیا ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- اس کا مطلب یہ کہ انسان اپنے تقاضاؤں کو ایسے راستوں  
پر قائلے جن کو دنیا پسند کرتی ہے ۔ تعلیم و تربیت  
کا عمل در اصل ایک تصعیدی عمل ہے یعنی  
اپنے محرکات اور تقاضوں کو اچھے راستے پر قائلے  
کا عمل ہے —

مسٹر ماک :- لیکن تعلیم کو ہمیشہ اس میں کامیابی نہیں ہوتی ۔  
کیوں جناب —

ڈاکٹر پفن برگ :- بد قسمتی سے ایسا ہی ہے ۔ لیکن اس کے متعلق میں  
ابھی عرض کروں گا ۔ پہلے میں یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ  
تصعید کیا مراد ہے ۔ مثال کے طور پر اظہار نفس  
کے تقاضے کو لیجئے ۔ ابتدائی انسان میں یہ تقاضا جسمانی  
آزائی کی صورت اختیار کرتا تھا ۔ آج ایک شخص انتخابات

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ح

میں دوسرے شخص کو شکست دیتا ہے اور اس طرح سیاسیات میں اپنا نام پیدا کرتا ہے۔ دوسرا شخص اپنے حریفوں کو کاروبار میں فیصحا دکھاتا ہے، تیسرا شخص سائنس اور ایجاد میں نام پیدا کرتا ہے، چوتھا شخص ڈاک کے ٹکٹ جمع کرنے میں سب سے سبقت لے جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- میں نے تو سنا ہے کہ شاہ انگلستان شاہ وراقین (Stamp Collector) بھی ہیں۔ تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ وہ اپنے تقاضائے اظہار نفس کو اس طرح پورا کرتے ہیں۔

ڈاکٹر پفن برگ :- بے شک۔ آج کل بادشاہوں کے لیے اور طریقہ ہی کون سا ہے۔ اگر وہ پانسو برس اُدھر ہوتے تو غالباً اُن کو شاہ فرانس یا شاہ اسکاچستان سے جنگ کرنے کے لیے جانا پڑتا۔ واقعہ یہ ہے کہ ہر قسم کی دھن کی تہ میں یہی تقاضائے اظہار نفس ہوتا ہے۔ اور تمام مقابلوں کی بنیاد بھی اسی پر ہے۔ ہر صورت میں انسان دوسروں پر اپنی فوقیت اس طرح جتاتا ہے جو معاشرہ کے لیے مفید ہوتا ہے اور خود اس کے نفس کو اطمینان بخشتا ہے۔ ویانا کے مشہور ماہر نفسیات فروتہ اور ان کے متبعین تو یہاں تک کہتے ہیں کہ تمام شاعری، نقاشی، اور صورت تراشی تقاضے صنفی (Sex) کی تصعیدی شکل ہے، یعنی اس کے اظہار کی ایک ترمیم شدہ صورت ہے۔

مسٹر ماک :- تو کیا عہد حاضر میں جملہ عشق و معشوق تقاضائے صنفی

کی تصدیق نہیں ہے۔ مثلاً اگر کوئی اپنی محبوبہ کو ایک غزل لکھ بھیجے یا اس کو پھولوں کا ایک گلدستہ بھیجے تو کیا یہ نشانیاں انسان کے سورت اولین کے طریقوں کا بدل نہیں ہیں، جب کہ وہ اپنی پسند کردہ دو شیزہ کو اپنے غار تک گھسیٹ لے جاتا تھا —

ڈاکٹر یفن پرگر :- اصولاً یہ صحیح ہے لیکن واقعاً اس سے بہت پہچیدہ ہے۔ آپ جانتے کہ عہد جدید کے عشق میں صرف صدفیت ہی شامل نہیں ہے۔ اس میں خود نہائی کو بہت کچھہ دخل ہے، دوسروں کو خوش کرنے کی آرزو بھی اس میں موجود ہے، احساس حسن بھی اس میں ہے اور نہ جانے کیا کیا ہے —

مسٹر ماک :- اچھا اگر اپنے محرکات اور تقاضوں کو ہم اچھے راستے پر نہ ڈال سکیں تو کیا ہوتا ہے؟

ڈاکٹر یفن پرگر :- ابھی صرف تقاضائے اظہار نفس تک ہی محدود رہئے، کیونکہ ہمارے بہت سے مسائل کی تہ میں یہی تقاضا ہے۔ جب تعلیم [ جس میں بچپن کی قربیت بھی شامل ہے ] اس کو صحیح راستے پر ڈالنے میں کامیاب نہیں ہوتی تو ہمیشہ دقتیں پیدا ہوتی ہیں۔ بچوں میں ضد کی صورت میں یہ نمودار ہوتی ہے۔ بالغوں میں یہی دھونس کی صورت اختیار کرتی ہے۔ اسی سے اشخاص جرائم پیشہ بھی بنتے ہیں اور تہارض مزمن میں مبتلا رہتے ہیں —

مسٹر ماک :- تمہارے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ یہ بھی ایک مظہر ہے تقاضے اظہار نفس کا۔ یہ ایک طریقہ ہے جس سے ایک شخص دوسروں کو اپنی طرے متوجہ کر لیتا ہے۔ اب رہے جرائم پیشہ تو آج کل کے راہزفوں اور قطاعوں کے سرغنہ تقاضے اظہار نفس کے غلط اطلاق کی بہترین مثالیں ہیں۔ بونام زمانہ قہار باز راتھسٹائن ناسی اور الکیون دونوں نے سرداری کی اہلیت کا ثبوت دیا، لیکن بے محل۔ راتھسٹائن چاہتا تو سو برآوردہ بینکر بن سکتا تھا، اسی طرح الکیون نے اپنی قابلیتوں سے اچھا کام لیا ہوتا تو ہم پلمہ فیولین ہو سکتا تھا، یا پور صنعتی یا سہاسی تنظیم اچھی طرح کر سکتا تھا — مسٹر ماک :- جب تقاضائے صنفیت کو صمیم طریقے پر پورا نہیں کیا جاتا تو کیا نتیجہ پیدا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ایسی صورتوں میں بے اطمینانی اور بے قراری پیدا ہو جاتی ہے، اس کی سادہ ترین مثال آپ بچے میں دیکھتے ہیں جب کہ اس کے بازو دبالیسے جائیں۔ بدترین صورت میں غیر طبعی ہرٹاؤ کی فوبت آ جاتی ہے، جس کو ہمارے اخلاق آداب قبول نہیں کر سکتے۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ صنفیت سے نفرت ہو جاتی ہے۔ لوگوں میں ”تصلح“ (Prudery) کی یہی بنیاد ہے اور پھر یہی لوگ تلمقید میں مبالغہ سے کام لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا اسی کو امتناع (Repression) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر یفن برگر :- ہاں امتناع سے مراد ان فطری تقاضوں کے پورا کرنے پر معاشری رسم و رواج کی پابندی ہے ۔ ان ہی کو نواہی ( Taboo ) کہتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کے نزدیک جہلہ نواہی برے ہیں ؟ ۔  
ڈاکٹر یفن برگر :- ہرگز نہیں ۔ مدنیت میں معاشرہ کے لیے ضروری ہے کہ فرد جماعت کی بھیدوں کے لیے اپنی آزادی کا ایک حصہ ایثار کرے ۔ اس کو کس قدر ایثار کرنا چاہئے ؟ اس کا تعین ایک ایسا معاشری مسئلہ ہے جس کا جواب اب تک نہیں دیا جاسکا ہے ۔ مختلف تاریخی معاشروں میں یہ تحدید مختلف رہی ہے اور اب بھی مختلف ملکوں میں یہ مختلف ہے حتیٰ کہ ایک ہی ملک کے مختلف معاشروں میں بھی یہ مختلف ہے ۔

مسٹر ماک :- امتناع اور اجتناب ( Inhibition ) میں کیا فرق ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- اگر کوئی فرق ہے تو یہ ہے کہ امتناع باہر سے ہمارے محرکوں اور تقاضوں پر ایک پابندی ہے ۔ بالعموم ہمارے برتاؤ پر یہ پابندیاں عائد ہوتی ہیں ۔ اجتناب و پابندی ہے جو ہم خود اپنے نفسوں پر عائد کریں ۔

مسٹر ماک :- اور مخلوطہ کیا ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- یہ نفس کی وہ حالت ہے جو مسلسل امتناع کی حالت میں رہنے سے پیدا ہو جاتی ہے ۔

مسٹر ماک :- تو کیا یہ طبعی حالت ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- جی نہیں ۔ طبعی حالت تو امتناع سے نہیں پیدا ہوتی



بلکہ تصعید سے پیدا ہوتی ہے اور تصعید کے متعلق عرض کر چکا ہوں کہ یہ گویا ہمارے معرکوں اور تقاضوں کا کار آمد اور پسندیدہ طریقوں میں منتقل ہو جاتا ہے ۔ اگر کوئی مظلومہ اس قدر سنجیدہ ہو جائے کہ اس کے علاج کی ضرورت لاحق ہو جائے تو پھر تصعید کے عمل سے یہ مظلومہ ” تحلیل “ ( Resolved ) ہو جاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے اور یہ کیونکر انجام پاتا ہے ؟۔

ڈاکٹر یفن برگر :- فرض کیجئے کہ ایک شخص تقاضے جنس کے امتناع کی وجہ سے ایک مظلومہ میں مبتلا ہو جاتا ہے ۔ میں عرض کر چکا ہوں کہ اس کا اظہار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے ۔ ممکن ہے کہ وہ اس حد تک پہنچ جائے کہ اس شخص کے اعصاب کو بالکل تباہ کر دے ۔ ایسی صورت میں علاج یہ ہوگا کہ اس شخص کے متنع تقاضے جنس کو عمل تصعید سے ایسے پسندیدہ امور میں لگا دیا جائے جیسے کہ فنون لطیفہ اور خدمت خلق ہوں یا پھر کسی ایسے مفید کام میں اس کو لگایا جائے جو خود اس شخص کو مغرب اور پسندیدہ ہو ۔ اس قسم کے تبدلات میں بڑی ہوشیاری کی ضرورت ہے ۔ اس کو صرف ایک ماہر فن ہی انجام دے سکتا ہے ۔ ماہر کے لیے بھی لازمی ہے کہ وہ فطرت انسانی کا عمیق مطالعہ کر چکا ہو ۔

مسٹر ماک :- کیا اسی کو نفسی تجزیہ ( Psychoanalysis ) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگز :- جی ہاں - مخلوطوں کے سلسلے میں میں نے شروع ہی میں آپ سے عرض کیا تھا کہ مخلوطہ فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے - اب آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ میرا مطلب تقاضے اظہار نفس کے امتناع کے نتیجہ سے تھا -

مسٹر ماک :- جی ہاں میں سمجھ گیا - آپ نے یہ فرمایا کہ طبعی انسانوں میں اظہار نفس کا تقاضا ہوتا ہے - تو پھر کیا وجہ ہے کہ بعض انسان میں مہتنع ہو جاتا ہے اور بعض میں نہیں؟

ڈاکٹر پفن برگز :- زندگی کے ابتدائی سالوں میں جو تربیت ملتی ہے اس کو اس میں بہت کچھ دخل ہے - عہد ہر بچہ کسی نہ کسی وقت، جن معرکوں یا تقاضوں میں مزاحمت پاتا ہے، اُن کے اظہار کی کوئی نہ کوئی غیر اطمینان بخش صورت ضرور اختیار کرتا ہے - اس کی ادنیٰ مثال ضد کرنا اور سہلانا ہے - فرض کیجئے کہ ایک بچہ سے کہا گیا کہ وہ ایک خاص غذا کھائے - وہ بجائے کھانے کے مارے غصے کے فرش پر لیت جاتا ہے، ہاتھ پیر مارتا ہے اور غل مچاتا ہے - ظاہر ہے کہ اس کے علاج کی ضرورت ہے -

مسٹر ماک :- تو نا تجربہ کار والدین کو آپ کیا رائے دیں گے -

ڈاکٹر پفن برگز :- اس کے دفعیہ کی ایک ترکیب تو وہی پرانی ترکیب ہے یعنی 'ضرب' کی گردان اچھی طرح کردی جائے - دوسری ترکیب یہ ہے کہ بچہ کی تمام حرکتوں سے بالکل انجان

بن جانا چاہئے۔ اگر کچھ نہ کیا جائے گا تو حوادث زندگی کا مقابلہ کرنے کے لیے ایک غیر طبعی طریقہ کی بنیاد پڑ جائے گی۔ اب گویا بچے کے ہاتھ میں ایسا ہتھیار آگیا ہے جس سے وہ اپنے تقاضوں کو جبراً پورا کرا سکتا ہے۔ اس میں دقت یہ ہوتی ہے کہ آگے چل کر جب زندگی میں وہ قدم رکھتا ہے تو وہ ہتھیار بے کار ہو جاتا ہے، اس لیے وہ زندگی کے معمولی حوادث سے بھی عہدہ برآ نہیں ہو سکتا۔ نتیجہ کیا ہوا؟ اس میں مخلوط فروتری پیدا ہو گیا، جس کا اظہار میرے بیان کردہ طریقوں میں سے کسی نہ کسی ایک طریقے سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطالب یہ ہے کہ مخلوط فروتری کی جملہ صورتیں بچپن میں نامناسب تربیت سے پیدا ہوتی ہیں۔ اگر واقعی ایسا ہے تو دنیا میں اس کی کثرت ہونی چاہئے یا ہم سب کو اس میں مبتلا ہونا چاہئے —

ٹائمر پفن برگر :- آپ کا سوال دو جواب چاہتا ہے۔ پہلا تو یہ کہ اس کی کثرت دنیا میں اس سے زیادہ ہے جتنا کہ آپ کے خیال میں ہے۔ دوسرا یہ کہ ہم کو بالکل یہ یقین نہیں ہے کہ بعض لوگ فروتری کی طرف پیدائشی میلان نہیں رکھتے۔ اس کو قطعی طور سے دریافت کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ لیکن اتنا ہم جانتے ہیں کہ چند گھنٹوں کا نوزائیدہ بچہ بھی اتنا جان جاتا ہے کہ رونے

سے اس کی خواہشیں پوری ہو جائیں گی اور اس کو  
 خوب پیار کیا جائے گا۔ ممکن ہے کہ اس طرح معرکوں  
 اور تقاضوں کو پورا کرنے سے بالکل ایک غلط طریقہ کی  
 بنیاد پڑ جائے۔ اگر آپ اس کو یوں ہی چھوڑ دیں گے  
 تو آپ بچے کو ایک غلط راستے پر تال دیتے ہیں۔ اور  
 ممکن ہے کہ آپ مخلوط فروتری کی بنیاد تال دیں  
 تو بعد میں چل کر اس شخص کے لیے بہت مضرت رساں  
 ثابت ہو۔

## رنگ اور رنگ کی رویت

از

جناب پروفیسر ملہاج الدین صاحب ، اسلامیہ کالج، پشاور

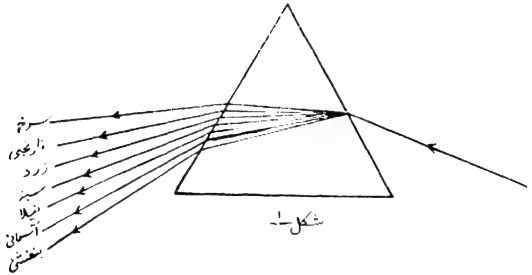
جب ہم اپنے ارد گرد کی اشیا پر نظر ڈالتے ہیں تو اُن میں تین طرح کے اختلاف دیکھتے ہیں۔ اول تو اُن کی شکلیں مختلف ہوتی ہیں۔ دوسرے بعض اشیا تیز روشن ہوتی ہیں اور بعض مدہم۔ تیسرا اختلاف جس کے متعلق میں اس مضمون میں بحث کروں گا، رنگوں کا اختلاف ہے۔ کوئی چیز سوخ ہے کوئی سبز اور کوئی بنفشہ —

ہماری حس باصرہ مختلف رنگوں میں تہیز کوسکتی ہے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ کے پردہ اول پر ہر رنگ کی چیز کا اثر الگ ہوتا ہے۔ اسی طرح کان پر مختلف سروں کا اپنا اپنا اثر ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے ہم سروں میں تہیز کوسکتے ہیں —

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اثر مختلف ہونے کا طبیعی سبب کیا ہے۔ یعنی کیا وجہ ہے کہ کوئی چیز تو ہمیں سرخ نظر آتی ہے اور کوئی سبز۔ اس لیے پہلے میں طبعی نقطہ نظر کو لے کر بتاؤں گا کہ چیزوں کے رنگ ان کی کس خاصیت کے ساتھ وابستہ ہیں —

## رنگ کی ماہیت

اگر تاریک کمرے میں آفتاب کی شعاعیں باریک شکات کے مسلسل طیف راستے داخل ہو رہی ہوں - تو سامنے کی دیوار پر سفید روشنی کی لکیر سی بن جائے گی - اب اگر ان شعاعوں کے راستے میں شیشے



کا تکون یا منشور (م) رکھ دیا جائے تو سفید کرنیں منشور میں سے گزرنے کے بعد مختلف رنگوں کی شعاعوں میں تبدیل ہو جائیں گی - اور دیوار پر

ایک چوڑی رنگین دھاری نمودار ہوگی جس کے رنگ مندرجہ ذیل ہوں گے -

سرخ - نارنجی - زرد - سبز - نیلا - آسمانی اور بنفشی —

یہ رنگ وضاحت کے ساتھ بالکل الگ الگ نظر نہیں آتے - بلکہ یہ معلوم نہیں ہوتا کہ ایک رنگ کہاں ختم ہوا اور دوسرا کہاں سے شروع ہوا - اور دونوں کناروں پر بھی رنگ آہستہ آہستہ مدھم ہوتے جاتے ہیں -

دھاری اور تاریکی کے درمیان کوئی واضح حد فاعل نہیں ہوتی —

رنگین دھاری جو آفتاب کی شعاعوں کے منشور میں سے گزرنے پر

نمودار ہوتی ہے آفتاب کا طیف (Spectrum) کہلاتی ہے - طیف کا مقام

دیکھنے پر معلوم ہوا کہ وہ اُسی سمت میں نہیں ہے - جس میں آفتاب کی

شعاعیں منشور پر پڑنے سے پہلے جاری تھیں - بلکہ منشور میں سے گزر کر

سب شعاعوں کی سمت بدل گئی ہے - ان رنگوں میں سے بنفشی شعاعوں

کا انحراف سب سے زیادہ ہوا ہے - اور نیلے رنگ کا سبز رنگ سے زیادہ -

سبز کا زرد سے زیادہ اور زرد کا سرخ سے زیادہ - سرخ شعاعوں کا انحراف

اور سب رنگوں سے کم ہے —

اب اگر پردہ میں اُس جگہ جہاں زرد رنگ کی دھاری بنتی ہے شکات کر دیا جائے تو زرد رنگ کی شعاعیں شکات میں سے گذر جائیں گی۔ ان شعاعوں کے راستے میں ایک اور اُسی قسم کا منشور حائل کر دیا جائے جیسا کہ آفتاب کی روشنی کے راستہ میں حائل کیا گیا تھا تو اُس میں سے گذرنے میں زرد شعاعیں اتنی ہی منحرف ہوں گی جتنی پہلے منشور میں سے گذرنے میں منحرف ہوئی تھیں۔ لیکن ان کا رنگ زرد ہی رہے گا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر منشور زرد شعاعوں میں معین انحراف پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح ہر منشور سرخ شعاعوں میں معین انحراف پیدا کرتا ہے جو زرد شعاعوں کے انحراف سے کم ہوتا ہے وعلیٰ هذا القیاس —

چونکہ سب رنگوں کی شعاعیں سفید نور سے حاصل ہوتی ہیں اس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ معہوای سفید روشنی سات رنگوں پر مشتمل ہے۔ منشور میں سے گذرنے پر وہ مختلف رنگوں میں اس لیے پھٹ جاتی ہے کہ ہر رنگ کا انحراف مختلف ہوتا ہے۔ نور کے رنگوں میں اس طرح بت جانے کو انتشار نور کہتے ہیں —

ہم اپنی حس باصرہ کے ذریعے مختلف انحراف والی شعاعوں میں اُن کے رنگوں کو دیکھ کر تمیز کرتے ہیں۔ مگر جن شعاعوں کو مثلاً ہم سبز رنگ کی شعاعیں کہتے ہیں اُن سب کا انحراف بالکل برابر نہیں ہوتا۔ بلکہ بعض کا کسی قدر کم ہوتا ہے اور بعض کا زیادہ۔ اس فرق کو ہماری آنکھ محسوس نہیں کر سکتی۔ اس لیے ہم سب شعاعوں کو سبز کہتے ہیں۔ نیز ہسا اوقات رنگ کی تمیز بھی مشکل ہوتی ہے۔ مثلاً سبزی ماڈل نیلے رنگ کو بعض لوگ نیلا کہہ دیتے ہیں اور بعض سبز۔ ان وجوہات کی بنا پر انحراف

کے ذریعے شعاعوں کو معین کرنے کا طریقہ زیادہ صحیح ہے —

اگر شعاعیں ایک واسطے (ہوا) سے دوسرے واسطے (شیشہ) میں گذریں تو اُن کی سمت بدلتی ہے۔ اس مظہر کو انعطاط نور کہتے ہیں۔ سفید روشنی میں مختلف قسم کی شعاعیں ہوتی ہیں۔ جن میں سے بعض زیادہ انعطاط پذیر ہوتی ہیں اور بعض کم۔ پس شعاع کو معین کرنے کے لیے صرف یہ جاننا ضروری ہے کہ وہ کس حد تک انعطاط پذیر ہے —

اب ہم اس مسئلہ پر غور کرتے ہیں کہ انعطاط کا اختلاف کیوں ہوتا ہے۔ ہمیں معلوم ہے کہ نور کی خاصیات اسوج کی سی ہیں۔ پس نور کی اشاعت کے لیے تھوج کی ضرورت ہے۔ یہ تھوج مبداء نور سے روانہ ہوتا ہے۔ اور اثر \* میں سے ہو کر آنکھ سے ٹکراتا ہے تو رویت کی کیفیت پیدا ہوتی ہے —

مبداء نور سے اسوج روانہ ہونے کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ اُس کے ذرے نہایت سرعت کے ساتھ تھر تھراتے ہیں۔ اور مختلف رنگوں کی روشنی کا اختلاف اس لیے ہوتا ہے کہ ذروں کی تھر تھواہت کی تیزی بواہر نہیں ہوتی۔ مثلاً بنفشہ شعاعوں کا تعدد + ارتعاش سرخ شعاعوں کے تعدد ارتعاش سے تقریباً دگنا ہوتا ہے۔ اس لیے اگر ہمیں کسی خاص سبز شعاع کو متعین کرنا ہو جس کا انعطاط معلوم ہو تو ہم صرف اس شعاع کے متعلق

\* موجودہ قہاس کے مطابق تمام فضائے بسوط میں ایک واسطہ موجود ہے جس کا نام اثر ہے۔ اثر سے کوئی جگہ خالی نہیں۔ نور اور لاکھکی اسوج کی اشاعت اثر کے ذریعے ہوتی ہے —

+ جملی مرتبہ کوئی ذرہ ایک ٹانہ میں تھر تھراتا ہے اُسے ذرہ کا تعدد ارتعاش کہتے ہیں —



۲۷۶ رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

ذروں کا تعدد ارتعاش بیان کر دیں گے۔ اس ترکیب سے شعاع بالکل معین ہو جائے گی۔

فضا یا ہوا میں نور کی رفتار تقریباً ۱۸۶۰۰۰ میل یا ۳۰۰۰۰۰ کلومیٹر فی ثانیہ ہے۔ اور جتنا فاصلہ کسی خاص رنگ کی شعاعیں ایک ارتعاش کے دوران میں طے کر لیتی ہیں اُس فاصلہ کو شعاعوں کا طول موج کہتے ہیں۔ پس اگر شعاع کے تعدد ارتعاش کو طول موج میں ضرب دیا جائے تو ایک ثانیہ میں طے کردہ فاصلہ یعنی رفتار نور حاصل ہوگی۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی شعاع کا طول موج معلوم ہو تو اُس سے بھی شعاع متعین ہو جائے گی۔

ہماری حس باصرہ صرف اُن امواج کو محسوس کر سکتی ہے جن کا طول موج خاص حدود کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل جدول میں مرئی شعاعوں کا طول موج دیا گیا ہے۔

سرخ	۶۷۲۳۰	مائیکروں * سے	۶۹۴۷۰	مائیکروں تک
نارنجی	۶۹۴۷۰	" سے	۶۵۸۵۰	" تک
زر	۶۵۸۵۰	" سے	۶۵۷۵۰	" تک
سبز	۶۵۷۵۰	" سے	۶۴۹۲۰	" تک
نیلا	۶۴۹۲۰	" سے	۶۴۵۵۰	" تک
آسمانی	۶۴۵۵۰	" سے	۶۳۲۴۰	" تک
بنفشہ	۶۳۲۴۰	" سے	۶۳۹۷۰	" تک

\* مائیکروں  $\frac{1}{1000000}$  ملی میٹر یا  $\frac{1}{1000000}$  میٹر کے برابر ہوتا ہے۔

یہی امواج جب آپس میں خلط ملط ہو کر آنکھ سے تگراتی ہیں۔ تو سفید نور کا احساس ہوتا ہے۔ اگر اثری امواج کا طول موج مذکورہ بالا حدود کے اندر نہ ہو تو اُن کا آنکھ پر کوئی اثر نہ ہوگا۔ لیکن اور مختلف طریقوں سے ان کا احساس ہو سکتا ہے۔ مثلاً سرخ شعاعوں سے زیادہ طول موج کی لہریں ہم حرارت کی شکل میں محسوس کرتے ہیں۔ اور بنفشتی شعاعوں سے کم طول موج کی شعاعوں کو اُن کے کیمپاؤں سے شباخت کر سکتے ہیں۔ بہت لمبے طول موج کی شعاعیں بے تار پیام رسانی میں استعمال ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں کا طول موج  $\frac{1}{10}$  ملی میٹر سے ۱۳۰۰۰ میٹر تک ہوتا ہے۔

ظاہر ہے کہ رنگوں کا اختلاف کوئی حقیقی اختلاف نہیں۔ محض ہمارے احساس کا اختلاف ہے۔ بعض آدمی فیلے اور آسمانی رنگ میں تمیز نہیں کر سکتے۔ ان کی حس باصرہ کے مطابق طیف کے چہ رنگ ہوتے ہیں۔ بعض آدمیوں کی حس باصرہ اتنی کم زور ہوتی ہے کہ وہ اور رنگوں میں بھی صحیح طور پر تمیز نہیں کر سکتے۔

خلا یا ہوا میں ہر رنگ کی روشنی کی رفتار برابر ہوتی ہے۔ لیکن کثیف واسطوں میں روشنی کی رفتار رنگ پر منحصر ہوتی ہے۔ یہی رفتار کا فرق ہے جس سے انعطاف کا اختلاف پیدا ہو جاتا ہے۔ کسی خاص رنگ کی شعاعوں کا طول موج مختلف واسطوں میں مختلف ہوتا ہے۔

سورج کی کرنوں کا طیف مسلسل ہوتا ہے۔ اس میں بخارات کا طیف | سات رنگ ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ واقع ہوتے ہیں۔ لیکن اگر ہم گیس کا شعلہ روشن کریں اور کسی سلاخ میں ٹھک لگا کر شعلہ پر رکھ دیں تو شعلہ کا رنگ زرد ہوگا۔ اور اُسے

رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع

منشور میں سے دیکھنے پر مسلسل طیف کی بجائے زرد خط نظر آئے گا جو طیف کے خاص مقام پر واقع ہوگا۔ نہک سوڈیم کا مرکب ہے۔ شعاع میں رکھنے سے سوڈیم کے بخارات بھڑک اُٹھتے ہیں۔ اور ان بخارات کا طیف ایک خط ہوتا ہے۔ یہی حال اور چیزوں کا ہے۔ جس عنصر کو شعلے میں رکھ کر بخارات میں تبدیل کیا جاتا ہے اس کے طیف میں خاص خاص مقامات پر خاص رنگوں کے خط نظر آتے ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ جب کوئی عنصر بخارات میں تبدیل ہو کر بھڑک اُٹھتا ہے تو اُس سے خاص طول موج کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اور اُنہی لہروں کے مطابق خطوط طیف میں پائے جاتے ہیں۔ اسی بڑا پر کسی مرکب کے طیف کو دیکھ کر ہمیں معلوم ہو سکتا ہے کہ اُس میں کون سے عنصر موجود ہیں۔

رنگ فرعی یا لون | وسیع معنوں میں رنگ کا اطلاق تذبذب یعنی روشنی کی تیزی پر بھی ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے رنگ کا

اختلاف تین طرح سے ہو سکتا ہے۔

۱۔ حدت یا تذبذب کا اختلاف۔

۲۔ سیری کا اختلاف یعنی رنگ خالص ہے یا اس میں سفید روشنی

کی آمیزش ہے۔

۳۔ رنگ فرعی یا لون کا اختلاف۔

آفتاب کی روشنی کو جس میں طیف کے تمام رنگ شامل ہوتے

ہیں سفید رنگ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

رنگ فرعی یا لون سے مراد اصل رنگ سے ہے۔ مثلاً کوئی چیز سرخ

ہو تو اُس کا رنگ فرعی سرخ ہے۔ اور سبز ہو تو اُس کا رنگ فرعی یا لون سبز

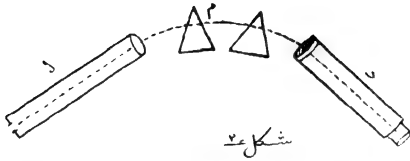
ہے۔ عام اصطلاح میں صورت رنگ فرعی کو رنگ کہتے ہیں۔

رنگ کی سیری کا مطلب یہ ہے کہ خالص رنگ میں سفید روشنی کس نسبت سے ملی ہوئی ہے۔ مثلاً اگر کوئی شعلہ زرد شعلے اور سفید شعلے سے مل کر بنا ہو اور اُس میں زرد رنگ کے مطابق طول موج کی شعاعوں کی تیزی کل شعلہ کی تیزی کا نصف ہو تو شعلے کا رنگ زرد نظر آئے گا۔ مگر وہ خالص زرد نہ ہوگا۔ بلکہ اُس کی سیری ۵۰ فی صدی ہوگی۔

### رنگ کا تجزیہ اور ترکیب

رنگوں کا تجزیہ | مرکب رنگ کو مفرد رنگوں میں تقسیم کرنے کے لیے طیف نما استعمال ہوتا ہے۔ اس آلہ کے اجزا حسب ذیل ہیں: —

۱۔ منشور (م)۔ اگر زیادہ تشریح کی ضرورت ہو تو دو یا تین منشور استعمال ہوتے ہیں۔



۲۔ نلی (الف) جس کے ایک سرے پر باریک شکات ہے اور دوسرے سرے پر معکب عدسہ۔ شکات کے سامنے

منور جسم رکھا جاتا ہے اور اس کی شعاعیں شکات میں سے گذر کر آتی ہیں تو عدسہ انہیں متوازی کر دیتا ہے۔ یہ متوازی شعاعیں منشور کے ذریعے مختلف رنگوں میں تقسیم ہوتی ہیں۔

۳۔ (د) ایک چھوٹی سی دوربین ہے جو طیف کو دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ دوربین منشور کے گرد گھوم سکتی ہے۔ اس لیے اُسی کو گھما کر طیف کے ہر حصہ کا معائنہ ہو سکتا ہے۔

اگر طیف نما میں سو تیم کا شعلہ دیکھا جائے تو وہ باریک زرد خط

نظر آئیں گے۔ جو بالکل قریب قریب واقع ہوں گے۔ یہ خط سوڈیم کے مخصوص خط کہلاتے ہیں۔ سوڈیم کے شعلے کی شعاعیں منشور میں سے گذر کر پورے پورے تو صرف ایک خط نظر آتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سوڈیم کے دونوں خط پاس پاس ہوتے ہیں منشور میں سے گذرنے پر وہ علیحدہ علیحدہ نظر نہیں آتے۔ طیف نما میں الگ الگ نظر آجاتے ہیں۔

اگر سوڈیم کی بجائے کسی اور عنصر کے بخارات کو بھڑکا کر طیف نما میں دیکھا جائے تو اس عنصر کے مخصوص روشن خط دکھائی دیں گے۔ لیکن اگر آفتاب یا ہرقی لمپ کی روشنی کا مشاہدہ کیا جائے۔ تو مسلسل طیف نظر آئے گا۔ پھر اگر معمولی لمپ اور آفتاب کی روشنی کا مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہو گا کہ آفتاب کی روشنی کا بلفشٹی حصہ نہایت تیز روشن ہے اور ایلمپ کی روشنی کا سرخ حصہ تیز روشن ہے اور بلفشٹی حصہ مدہم۔ پس ہم طیف نما کے ذریعے نہ صرف یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کسی خاص مبداء نور میں سے کون کون سے طول موج کی اسواج خارج ہو رہی ہیں؛ بلکہ یہ بھی معلوم کر لیتے ہیں کہ کن اسواج کی تنویر زیادہ ہے اور کن کی کم۔

طیف کے رنگوں کی ترکیب

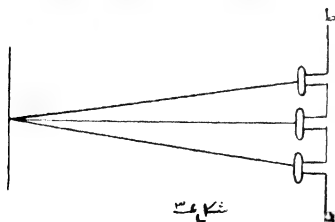
اگر طیف کے سامنے ایک مدبب عدسہ مناسب فاصلے پر رکھا جائے تو عدسہ تمام رنگوں کی روشنی کو ایک مقام پر جمع کر دے گا اور وہاں سات رنگوں کی دھاری کی بجائے سفید لکیروں دکھائی دے گی۔

طیف کے رنگوں کی ترکیب کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ طیف کو ایک بکس پر ڈالا جائے جس کے چاروں پہلوؤں پر آئینے لگے ہوں۔ اور پھر بکس کو گھمایا جائے۔ بکس کو گھمانے سے سب رنگ باری باری آنکھ

کے سامنے آتے جائیں گے۔ اور رویت کے استمرار کی وجہ سے آنکھ پر ان سب کا مجموعی اثر پڑے گا۔ ایسا معلوم ہوا کہ آنکھوں سے سفید روشنی منعکس ہو کر آرہی ہے۔

تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ایک گول قرص پر نصف قطر کھینچ کر اُسے سات حصوں میں تقسیم کیا جائے اور ان قطعوں پر طیف کے رنگ ترتیب وار لگا کر قرص کو تیزی کے ساتھ گھمایا جائے۔ قرص کا رنگ دھندلا سفید یا مٹیالا سا نظر آئے گا۔

مذکورہ بالا طریقوں میں طیف کے سب رنگ آپس میں خلط ملط ہوتے ہیں۔ اور ان کے باہم ملنے سے سفید نور یا خاکستری رنگ حاصل ہوتا ہے۔ لیکن رنگوں کی مکمل تحقیقات کے لئے ضروری ہے کہ خاص طول موج کی امواج کو طیف سے الگ کیا جائے اور پھر انہیں کسی اور طول موج کی امواج کے ساتھ ملا کر مشاہدہ کیا جائے۔ اس مطلب کے لیے سفید نور کے طیف میں سے خاص رنگوں کی روشنی لیکر انہیں باہم ملاتے ہیں۔ طیف پیدا کرنے کے لیے طیف نہا استعمال کرتے ہیں۔ جس میں دوربین کی بجائے ایک عدسہ ہوتا ہے۔ عدسہ کے عمل سے واضح اور مسلسل طیف



ط ط مقام پر حاصل ہوتا ہے۔ وہاں ایک پردہ رکھتے ہیں جس میں تین شکات ہوتے ہیں۔ ان شکاتوں کا مقام اور چوڑائی تبدیل کی جاسکتی ہے۔ طیف کے جن حصوں کی روشنی

کو باہم ملانا مقصود ہوتا ہے۔ ان کے سامنے شکات لے آتے ہیں۔ شکاتوں کے سامنے عدسے ہوتے ہیں جو شکاتوں کی روشنی پردے کے ایک معین مقام

پر جمع کر دیتے ہیں۔ جہاں طیف کے رنگوں کا مجبوعی اثر مترتب ہوتا ہے۔  
طیف کے رنگوں کی آمیزش سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ ہوئے ہیں۔

سرخ روشنی + سبز روشنی = زرد روشنی

سبز روشنی + آسمانی روشنی = طاوسی نیلی روشنی

آسمانی روشنی + سرخ روشنی = قرمزی روشنی

نیز یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ سرخ، سبز اور آسمانی رنگوں کی مناسب آمیزش سے ہر رنگ پیدا ہو سکتا ہے۔ اسی بنا پر رویت کا یہ رنگی نظریہ قائم ہوا ہے کہ آنکھ کے شبکیہ میں تین قسم کے رنگ گیرندے ہیں۔ جن میں سے ایک سرخ رنگ کا احساس کرتا ہے دوسرا سبز رنگ کا اور تیسرا آسمانی رنگ کا۔ جب ان تینوں گیرندوں کو مناسب تحریک ہوتی ہے تو سفید رنگ کا احساس دماغ کو منتقل ہوتا۔

مختلف رنگوں کی ترکیب کا سادہ طریقہ یہ ہے کہ ایک گول **قرص الوان** قرص لیں اور رنگوں کو جس نسبت سے ملانا مقصود ہو اسی نسبت سے نصف قطر کھینچ کر قرص کے حصے کر لیں۔ اور اُن پر رنگ لگا دیں۔ پھر قرص کو کھائیں۔ رویت کے استہوار کی وجہ سے ایک رنگ کا اثر غائب ہونے سے پہلے دوسرے رنگ آنکھ کے سامنے آتے جائیں گے اس لیے سب رنگوں کے مجبوعی اثر کا احساس ہوگا۔

ہر رنگ کی روشنی کے مطابق ایک ایسا رنگ ہوتا ہے۔  
کہ جب دونوں کو باہم ملایا جاتا ہے تو اُن کی ترکیب سے سفید روشنی کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ ان رنگوں کو اتھامی یا تکمیلی رنگ کہتے ہیں۔ طیف کے اکثر حصوں کا اتھامی رنگ بھی طیف کا کوئی اور حصہ ہوتا ہے۔ جیسا کہ مندرجہ ذیل جدول سے ظاہر ہے۔

رنگ اور طول موج	اتھامی رنگ اور طول موج
سرخ ۶۵۶ مائیکرون	نیل کون سبز ۶۴۹۲ مائیکرون
نارنجی ۶۶۰۸ مائیکرون	فیلا سبز ۶۴۹۰ مائیکرون
زرہ ۵۸۵ مائیکرون	فیلا ۶۴۸۵ مائیکرون
سبزی مائل زرہ ۵۶۴ مائیکرون	بنفشہ ۶۴۳۲ مائیکرون

مختلف طول موج کے رنگوں کی ترکیب سے وہ رنگ تو پیدا ہوسکتے ہیں جن کا طول موج اُن کے بین بین ہو۔ لیکن سرخ اور بنفشہ رنگ اور رنگوں کی ترکیب سے پیدا نہیں ہوتے۔ اس لیے ان دونوں رنگوں کو اصلی یا ساسی رنگ کہتے ہیں۔ سرخ اور بنفشہ کو ملانے سے قرمزی رنگ حاصل ہوتا ہے۔ اور ان کے ساتھ سبز رنگ شامل کرنے سے سفید رنگ پیدا ہوتا ہے۔ پس سبز رنگ کا اتھامی رنگ قرمزی ہے۔

رنگین شیشوں والے لمپ یا رنگ دار جسم کی جو روشنی آنکھوں میں پہنچتی ہے وہ ہم طور پر خالص طیفی رنگوں پر مشتمل نہیں ہوتی۔ یعنی اس میں معدود طول موج کی امواج نہیں ہوتیں۔ بلکہ وہ مختلف امواج کے سلسلوں کی مرکب روشنی ہوتی ہے۔ اس قسم کی روشنی کی طبعی تعین کے لیے یہ دیکھتے ہیں کہ مرکب نور میں کون کون سے طول موج کی لہریں موجود ہیں اور ہر طول موج کی لہروں کی تیزیا کیا ہے اگر یہ معلوم ہو جائے تو اسی رنگ کی روشنی کا پیدا کرنا کچھ مشکل فہیں کھونکہ مناسب نسبت سے طیفی رنگوں کو ملانے سے جو روشنی حاصل ہوگی اس کا آنکھ پر بے عینہ اسی رنگ کی روشنی کا سا اثر ہوگا۔

یہ بات بھی یاد رکھنی چاہیے کہ اگر دو جسموں کی روشنی کا آنکھ پر بالکل یکساں اثر مترتب ہو تو ضروری نہیں کہ جو ماہیت پہلے جسم کی



روشنی کی ہے وہی دوسرے جسم کی روشنی کی ہو مثلاً طیفی سبز رنگ اور طیفی سرخ رنگ کو باہم ملانے سے ایسا زرد رنگ حاصل ہوتا ہے کہ آنکھ اس رنگ میں اور خالص طیفی زرد رنگ میں مطلق تہیز نہیں کر سکتی۔ اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے تین اساسی رنگوں کی مناسب آمیزش سے قہام رنگ بن سکتے ہیں۔

طیف کے مختلف رنگوں کی ترکیب سے جو لا تعداد رنگ

مثالث الوان

حاصل ہوتے ہیں ان کو دکھلانے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ شکل نمبر ۴ کے مطابق مثالث الوان بنالیا جائے۔ مثالث متساوی الاضلاع ہے۔

تین اساسی رنگ سرخ، سبز اور آبیانی اس کے

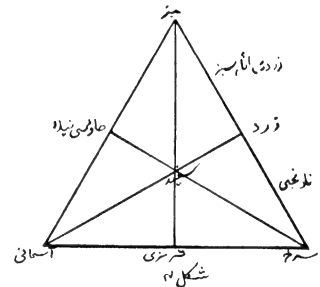
کونوں پر ہیں۔ اساسی رنگوں کے اتھاسی رنگ

اضلاع کے وسط میں ہیں۔ اور سفید مرکز میں۔

طیف کے رنگ یعنی سرخ، نارنجی، زرد، زردی

مائل سبز اور سبز اوپر کے ایک ضلع پر ہیں

اور سبز اور فیلا دوسرے ضلع پر۔ قاعدہ پر



سرخ، گلابی، ارغوانی، قرمزی اور نیلگوں بنفشہ رنگ ہیں۔

خالص یا سیر رنگ تو پہلوؤں پر واقع ہیں۔ مدہم رنگ مثالث کے

اندر سفید کے ارد گرد ہیں۔ مثلاً اگر ہم سرخ رنگ والے کونے سے مرکز

کی طرف جائیں تو سرخ رنگ میں سفیدی ملتی جائے گی اور رنگ کی

سوخی گھٹتی جائے گی۔ حتیٰ کہ مرکز پر رنگ سفید ہو جائے گا۔ مرکز سے

گزر کر سفید رنگ میں کچھ نیلا پن پیدا ہوگا۔ جس کی سبزی بڑھتی

جائے گی۔ پہلو پر پہنچ کر رنگ خالص طاؤسی فیلا ہوگا۔

دو رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ حاصل ہوتا ہے وہ ان کے خط

واصل پر واقع ہوتا ہے۔ اگر دونوں رنگوں کی تئویر برابر ہے تو ان کا مرکب رنگ خط واصل کے درمیان نقطہ پر ہوگا۔ مثلاً سرخ اور سبز کا مرکب زرد ہے۔ جو پہلو کے وسط میں ہے۔ اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے زیادہ ہو تو ان کا مرکب خط واصل کے عین درمیان میں نہ ہوگا۔ مثلاً اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے دگنی ہو تو مرکب رنگ کا مقام خط کو ایک اور دو کی نسبت میں قطع کریگا۔ زرد رنگ کو نیلے رنگ سے ملا کر سفید رنگ حاصل کرنا ہو تو شکل کے مطابق زرد کی تئویر نیلے رنگ سے دگنی ہونی چاہئے۔

سفید سیاہ اور | سوال پیدا ہوتا ہے کہ سفید رنگ سے صلیح مراد کیا خاکستری رنگ ہے۔ یعنی روشنی کا وہ کونسا معیار ہے جس پر ہم سفید روشنی کا اطلاق کر سکیں۔ آفتاب کی روشنی کو طیف نما میں دیکھیں تو صلیح کے وقت مختلف رنگوں کی تئویر کچھ ہوگی۔ دوپہر کو کچھ اور شام کو کچھ اور۔ اسی طرح اگر کرۂ ہوائی میں گرد و غبار ہو تو تئویر میں فرق پڑ جائے گا۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی خاص وقت اور خاص حالات میں آفتاب کی روشنی کو سفید روشنی کا معیار قرار دیا جائے تو حالات کے تبدیل ہونے سے رنگوں کی تئویر بدل جائے گی۔ اور روشنی سفید نہ رہے گی بلکہ اُس میں بعض رنگ اصلی معیار کے مقابلے میں زیادہ شوخ ہوں گے۔

سفید روشنی کا اطلاق عام طور پر اس روشنی پر کیا جاتا ہے جو آفتاب سے دوپہر کے وقت مطلع صاف ہونے کی صورت میں آتی ہے۔ مصنوعی لمپ جلہیں ہم سفید کے نام سے موسوم کرتے ہیں فی الواقع سفید نہیں ہوتے۔ ان میں فیلے رنگ کی کمی ہوتی ہے۔

رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

ہماری حس باصرہ اصلی سفید روشنی کی شناخت نہیں کر سکتی۔ اس کا تو یہ حال کہ دو اتمی رنگوں کی مرکب روشنی اور طیف کے ساتوں رنگوں کی مرکب روشنی میں تمیز نہیں کر سکتی۔ حالانکہ دونوں کے اجزائے ترکیبی میں زمین و آسمان کا فرق ہے —

اگر کوئی جسم سفید روشنی کا کچھ حصہ جذب کر لے اور جذب انتخابی نہ ہو یعنی سب رنگوں کی روشنی کا تناسب قائم رہے تو جسم کا رنگ خاکستری نظر آئے گا۔ اگر تمام روشنی جذب ہو جائے تو جسم کا رنگ سیاہ ہوگا —

#### رنگوں کی تقسیم و ترتیب

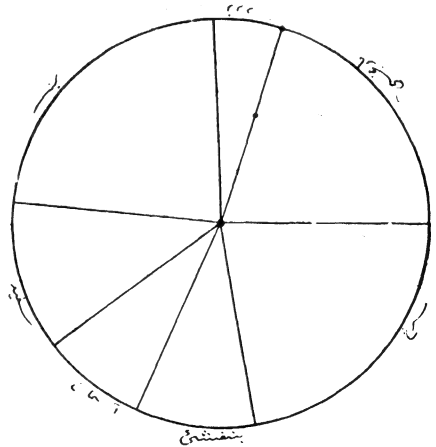
رنگوں کی کئی طرح سے تقسیم و ترتیب ہو سکتی ہے۔ اوستوالڈ (Ostwald) کی تقسیم نہایت سادہ ہے۔ اس تقسیم میں سفید اور سیاہ رنگوں کا نام مدہم رکھا گیا ہے۔ اور طیف کے سات رنگوں کا نام شوخ رنگ - مدہم رنگوں کے سلسلہ میں یہی شوخ رنگوں کی طرح تمام مدارج ہو سکتے ہیں۔ سیاہ اس سلسلے کے ایک سرے پر ہوگا اور سفید دوسرے سرے پر۔ مختلف خاکستری رنگ درمیان میں واقع ہونگے۔ ایک خاکستری رنگ کا دوسرا خاکستری رنگ سے اختلاف اس طرح ہو سکتا ہے کہ دونوں میں سفیدی اور سیاہی کی نسبت مختلف ہوگی۔ اگر دو خاکستری رنگوں کو ملایا جائے تو تیسرا خاکستری رنگ حاصل ہوگا جو ایک سے زیادہ روشن ہوگا اور دوسرے سے کم روشن۔ خاکستری سلسلہ کے تمام رنگوں کی تمیز ان کی وضو سے ہو سکتی ہے۔ یعنی اگر یہ معلوم ہو جائے کہ کتنے فی صدی روشنی منعکس ہوئی ہے تو ہمیں رنگ کا درجہ معلوم ہو جائے گا۔ مثلاً خاکستری رنگ نمبر ۹۵ وہ رنگ ہوگا جس سے واضح روشنی کا ۹۵ فی صدی حصہ منعکس ہو جائے۔ ایسا رنگ

سفید نظر آتا ہے اور خالص جست کے رنگ سے ملتا ہے۔ خاکستری نمبر ۸۰ خالص چاک کا رنگ ہوتا ہے۔ جو خاکستری رنگ ۴ فی صدی سے کم روشنی منعکس کریں انہیں سیاہ کہہ سکتے ہیں اور جن سے ۸۰ فی صدی سے زیادہ روشنی منعکس ہو ان پر سفید کا اطلاق ہو سکتا ہے۔

طیف کے رنگ اور ( خاکستری اور سفید کے علاوہ ) اور سب رنگ جو ان کو ملا کر پیدا ہوتے ہیں شوخ رنگ کہلاتے ہیں۔ رنگوں کا یہ سلسلہ نہایت وسیع ہے۔ پہلے تو ہم طیف کے مختلف رنگوں کو باہم ملا کر بہت سے رنگ پیدا کر سکتے ہیں۔ پھر ایک رنگ لے کر کسی سفید یا خاکستری یا سیاہ رنگ کے ساتھ اس کو ترکیب دے سکتے ہیں۔ اور پھر جب ایک شوخ اور ایک مدہم رنگ انتخاب کرائیں تو ان کو جس نسبت سے چاہیں ملا سکتے ہیں۔ اس لئے شوخ رنگوں کی تو تیب اور شداخت اس قدر آسان نہیں جیسی کہ مدہم رنگوں کی۔

ہمیں طیف کے معائنہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک سرے پر سرخ رنگ

ہے۔ وہاں سے شروع ہو کر رنگ کی سرخی بدلتی جاتی ہے۔ حتمی کہ وہ نارنجی ہو جاتا ہے۔ اس سے آگے نارنجی بتدریج زرد ہوتا ہے۔ اسی طرح بدلتے بدلتے بنفشہ رنگ ہو جاتا ہے۔ لیکن ہم نے کبھی غور نہیں کیا کہ بنفشہ کو بتدریج تبدیل کرنے سے سرخ رنگ بن سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ طیف کو خط مستقیم میں پھیلانے کی بجائے دائرے کی شکل میں پھیلانے سکتے ہیں۔ اس دائرے پر کہیں



شکل نمبر ۵

مختلف رنگوں میں سے ہوتے ہوئے پھر وہیں پہنچ جائیں گے۔

اور تمام سفر میں رنگوں کی تبدیلی بتدریج ہوگی۔ پروفیسر اوستوالد زرد رنگ کے عین وسط میں سے جہان نارنجی اور سبز کا نشان تک نہیں ہوتا دائرہ شروع کرتے ہیں۔ اور اس سہت میں روانہ ہوتے ہیں۔ جس میں وہ پہلے سبز رنگ میں داخل ہوتے ہیں۔ اور وہاں سے نیلے بلفشٹی سرخ اور نارنجی میں ہوتے ہوئے پھر زرد رنگ میں آجاتے ہیں —

اوستوالد کا دائرہ ۱۰۰ برابر حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ اور ہر حصے میں طول موج کا اختلاف برابر ہوتا ہے۔ اس میں اٹھاسی رنگ ایک دوسرے کے مقابل واقع ہوتے ہیں۔ اگر زرد اور نیلے اٹھاسی رنگوں میں سے گذرتا ہوا قطار کھینچ دیا جائے تو ایک نصف دائرے میں زرد، نارنجی، سرخ، بلفشٹی اور آسمانی رنگ ہوں گے اور دوسرے نصف دائرے میں آسمانی، نیلا اور سبز۔ مزید ہر ایک نصف دائرے کے رنگوں کی ترتیب ایسی ہے کہ ہر دو رنگوں کو ملا کر ان کا درمیانی رنگ بن جاتا ہے۔

دائرے کے ۱۰۰ حصوں میں سے ہر حصے کا رنگ الگ قرار دیا جاسکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ حصے کے اندر رنگ کا اختلاف اس قدر کم ہوتا ہے کہ نظر سے بالکل معلوم نہیں ہوسکتا۔ رنگوں کو صفر سے ۹۹ تک اعداد سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ صفر رنگ گندھک کا سا زرد ہے۔ صفر سے ۲۴ تک زرد سے شنگرفی سرخ تک تمام رنگ ہیں۔ شنگرفی سرخ سے آسمانی تک رنگ ۲۵ سے ۴۹ تک ہیں۔ ۵۰ سے ۷۴ تک آسمانی سے شروع ہوکر نیلگوں سبز میں ختم ہوتے ہیں اور ۷۵ سے ۹۹ تک نیلگوں سبز سے گندھکی زرد تک —

جب سفید مدہم رنگ کو کسی شوخ رنگ کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو

روشن شوخ رنگ حاصل ہوتا ہے۔ دائرہ کے سو رنگوں میں سے ہر ایک رنگ اس طرح سے شوخ رنگ میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ سڈا فہر ۲۱ رنگ سرخ ہوتا ہے اس لئے ۲۱ سے مراد خالص سرخ رنگ ہوگا۔ لیکن ۷۵ ۶ ۲۱ سے مراد وہی سرخ رنگ ہوگا جس میں ۷۵ فی صدی اصلی رنگ ہو اور ۲۵ فی صدی سفید رنگ۔

اسی طرح جب خالص رنگ کو سیاہ رنگ کے ساتھ ملائے ہیں تو تاریک شوخ رنگ بن جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ مراد ہوگی کہ ۷۵ فی صدی رنگ سرخ ہے اور ۲۵ فی صدی سیاہ۔ رنگ کے بیان کرنے میں یہ بتانا ضروری ہے کہ رنگ روشن شوخ ہے یا تاریک شوخ۔ ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ بات معلوم نہیں ہوتی۔

جس شوخ رنگ میں سفید اور سیاہ دونوں رنگ ملے ہوں اسے مٹیالا رنگ کہتے ہیں۔ ایسے رنگ کے بیان کرنے میں تینوں رنگوں کی فی صدی نسبت دینی چاہئے۔ اگر دو رنگوں کا فی صدی تناسب معلوم ہو تو تیسرے کا خود بخود نکل آتا ہے۔ مثلاً ۴۰ - ۲۲ ۶ ۲۱ سے مٹیالا سرخ رنگ مراد ہے۔ ۲۱ سے معلوم ہوا کہ رنگ سرخ ہے۔ ۲۲ کا مطلب یہ ہے کہ ۲۲ فی صدی خالص رنگ ہے۔ اور ۴۰ سے مراد یہ ہے کہ ۴۰ فی صدی سفید رنگ اس میں ملا ہوا ہے۔ ظاہر ہے کہ باقی ۳۶ فی صدی سیاہ رنگ ہوگا۔

کسی خاص رنگ کی ترکیب معلوم کرنی ہو تو اوستوالد کے دائرہ ااران کے رنگوں کو ملانے کا کوئی منظر آہ ہونا چاہئے۔ قرص الوان اس مقصد کے لیے موزوں ہے۔ پہلے قرص الوان پر مختلف رنگ لگا کر اسے کھجائیں تو رنگ کی اصلیت معلوم ہو جائے گی۔ پھر اس میں سفید اور سیاہ کی

مختلف مقادیر ملا کر اسے دیے ہوئے رنگ کے مطابق کر لیتا چاہئے —

یہ تو ایک رنگ ہو گیا۔ بہت سے ایسے رنگ بھی بن سکتے ہیں جن میں دو رنگوں کی جھلک ہو۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ اس طرح سے ۴۵ لاکھ مختلف رنگ بن سکتے ہیں۔ مگر ہماری ضروریات کے لیے ۵۰۰ سے ۲۰۰۰ تک رنگ کافی ہیں۔ کیوں کہ جتنے رنگ زیادہ ہوں گے اتنا ہی ایک دوسرے میں اختلاط کم ہوگا —

چونکہ رنگوں کی تعداد بڑھ رہی ہے اس لیے اوستوالد کی تقسیم و ترتیب رنگوں کی شناخت کے لیے نہایت ضروری اور مفید ہے —

اجسام کے رنگ

جب کسی جسم پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو اُن کے کچھ اجزا جسم میں جذب ہو جاتے ہیں کچھ جسم سے منعکس ہوتے ہیں اور کچھ اُس میں سے گذر کر پار نکل جاتے ہیں۔ اس اعتبار سے مادی اجسام دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ ہیں جو نور کی شعاعوں کے لیے شفات ہیں۔ ان اجسام میں جذب سے بچی ہوئی روشنی جسم میں سے پار نکل جاتی ہے۔ دوسری قسم میں غیر شفات اجسام شامل ہیں۔ جو جذب سے بچی ہوئی روشنی کو منعکس کر دیتے ہیں —

سفید روشنی مرئی طیف کی مختلف اسواج پر مشتمل ہوتی ہے۔ اگر اس روشنی میں کوئی جسم مثلاً سرخ کپڑا رکھ دیا جائے تو وہ سرخ اس لیے نظر آتا ہے کہ طیف کے سرخ حصہ کے سواے اور سب رنگوں کی روشنی جذب کر لیتا ہے۔ اور سرخ روشنی اُس سے منعکس ہو جاتی ہے۔ جو جسم طیف کے تمام رنگوں کی روشنی برابر مقدار میں منعکس کر دیتا ہے وہ سفید دکھائی دیتا ہے۔ سفید کاغذ اسی سبب سے سفید نظر آتا

ہے۔ جس جسم میں تمام رنگوں کی روشنی جذب ہو جاتی ہے وہ سیاہ نظر آتا ہے —

اگر ایک کاغذ پر سرخ رنگ اکا لیا جائے۔ اور پردہ پر طیف پیدا کر کے سرخ کاغذ اُس کے مختلف حصوں میں رکھا جائے تو وہ طیف کے سرخ حصہ میں سرخ دکھائی دے گا اور اُس کے سوائے طیف کے باقی تمام رنگوں کی شعاعوں میں سیاہ نظر آئے گا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سرخ کاغذ سرخ شعاعوں کے سوائے اور سب شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے —

عام طور پر رنگ دار جسم صرت ایک ہی رنگ کی روشنی منعکس نہیں کرتا۔ بلکہ منعکس شدہ روشنی میں اور رنگوں کی اسواج بھی کم و بیش ملی ہوتی ہیں۔ مثلاً معمولی نیلی چیز نہ صرت نیلے رنگ کی شعاعیں منعکس کرتی ہے، بلکہ سبز، آسمانی اور بنفشہنی شعاعیں بھی قلیل مقدار میں اُس سے منعکس ہوتی ہیں۔ اسی طرح زرد جسم کی منعکس شدہ شعاعوں میں سبز، نارنجی، اور سرخ رنگ بھی قلیل مقدار میں ملے ہوتے ہیں —

اکثر اجسام کی بیرونی سطح سے سفید نور کا کچھ حصہ تبدیل ہوئے بغیر منعکس ہو جاتا ہے۔ لیکن زیادہ حصہ تھوڑی دور تک اندر چلا جاتا ہے۔ وہاں اندرونی انعکاس و انعطاف کی وجہ سے کئی رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں۔ اور بعض رنگوں کی روشنی منعکس ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے اُن اجسام کے رنگ خاص رنگ نہیں ہوتے۔ بلکہ اُن میں سفید روشنی کی ملاوت ہوتی ہے —

اس بات کو ثابت کرنے کے لیے کہ جسم کی سطح سے سفید روشنی کا انعکاس ہوتا ہے ایک رنگ دار شیشے کا ٹکڑا لے کر اُس کے ریزے



ریزے کر دیں۔ ریزے سفید نظر آئیں گے۔ وجہ یہ ہے کہ ریزے کرنے سے بہت سی نئی سطح پیدا ہو جاتی ہے۔ اور روشنی کا اتنا زیادہ حصہ ریزوں کی سطح سے منعکس ہو جاتا ہے کہ بہت کم روشنی کو اندر داخل ہونے کا موقع ملتا ہے۔ اس لیے انتخابی جذب کی نوبت نہیں پہنچتی۔ اب اگر ریزوں میں پانی یا تیل ملا دیا جائے۔ تو سطح انعکاس میں کمی واقع ہو جاتی ہے اور رنگ پھر نمایاں ہو جاتا ہے۔

رنگ دار مائع کی سطح پر جو سفید جھاگ ہوتے ہیں وہ بھی سطحی انعکاس کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں۔ مائع جس کے جھاگ بدلتے ہیں بذات خود رنگ دار ہوتا ہے۔ لیکن جھاگ کے بلبلوں کی سطح اتنی وسیع ہوتی ہے کہ روشنی کو اُن میں داخل ہونا نصیب نہیں ہوتا۔ اس لیے جھاگ کا رنگ سطحی انعکاس کی وجہ سے سفید نظر آتا ہے۔

شفات اجسام کا رنگ | شفات اجسام کا رنگ ہوتا ہے جو جذب سے بچ کر پار نکل جاتے ہیں۔ مثلاً نیلے شیشے کا رنگ اس لیے فیلا ہوتا ہے کہ نیلے رنگ کی شعاعیں اُس میں سے گذر جاتی ہیں۔ اور باقی تمام رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں۔

اگر کسی پردے پر طیف پیدا کر کے اُس کے راستے میں فیلا شیشہ رکھ دیا جائے تو نیلے حصے کے سوائے طیف کے اور سب رنگ غائب ہو جائیں گے۔ اس سے ظاہر ہے کہ شیشے میں سے صرف فیلی شعاعیں گذر کر پردہ پر پڑ رہی ہیں۔ باقی رنگوں کی شعاعیں اُس میں جذب ہو رہی ہیں۔ عام طور پر نیلے رنگ کے ساتھ ایک دو اور رنگوں کی شعاعیں بھی قلیل مقدار میں شیشے سے پار نکل جاتی ہیں۔ سفید شیشے اور پانی میں سے تمام

رنگوں کی شعاعیں گذر جاتی ہیں۔ اس لیے وہ سفید نظر آتے ہیں —

اگر شفات جسم کی موٹائی کم ہو تو اُس میں سے گذرنے والی شعاعوں کا رنگ خالص نہیں ہوتا۔ لیکن جوں جوں موٹائی بڑھتی ہے رنگ زیادہ خالص ہوتا جاتا ہے۔ چونکہ رنگ دار شفات جسم میں سے خاص رنگ کی روشنی گذر سکتی ہے اس لیے وہ اُس روشنی کو الگ کرنے کے لیے استعمال ہو سکتا ہے۔ جب وہ جسم روشنی کے انتخاب کے لیے استعمال ہوتا ہے تو اُسے رنگ بین (لون فلٹر) کہتے ہیں —

بعض چیزوں کی خاصیت ہے کہ اُن کی موٹائی کم ہو تو ایک رنگ کی روشنی اُن میں سے گذرتی ہے۔ لیکن اگر موٹائی بڑھ جائے تو پار گذرنے والی روشنی کا رنگ بدل جاتا ہے۔ اس مظہر کو اختلاف لون کہتے ہیں۔ مثلاً اگر کو بات کی تختی باریک ہو تو اُس میں سے نیلی روشنی گذرتی ہے۔ لیکن اگر تختی موٹی ہو تو اُس میں سے سرخ روشنی پار نکلتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کوہلت سرخ شعاعوں کو جذب نہیں کرتا نیلی شعاعوں کو کم جذب کرتا ہے۔ اور ان کے علاوہ اور سب رنگوں کی شعاعوں کو بالکل جذب کر لیتا ہے۔ اب اگر کوہلت کی باریک تختی ہو تو اُس میں سے سرخ روشنی گذرے گی اور اُس کے ساتھ نیلی روشنی کی کافی مقدار بھی گذر جائے گی۔ لیکن سرخ روشنی کی تنویر نیلی روشنی کے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیے روشنی کا رنگ فیلا نظر آئے گا۔ تختی موٹی ہو تو نیلی شعاعیں بھی اُس میں جذب ہو کر رہ جائیں گی۔ اس لیے صرف سرخ روشنی خارج ہوگی۔ بہت سے رنگ دار مادوں میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے —

کو اکثر اجسام کے رنگ جذب نور کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں۔

لیکن بعض چیزوں کا سطحی رنگ بھی ہوتا ہے۔ مثلاً سونے کا زرد رنگ سطحی ہوتا ہے۔ اگر سونے کا ورق لیکر دو شیشے کی تختیوں کے درمیان رکھا جائے اور اُس میں سے سفید روشنی کا معائنہ کیا جائے تو ورق سبز نظر آئے گا۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ سونے کا اصلی رنگ سبز ہے۔ یعنی سبز کے سوائے اور سب رنگوں کی روشنی اُس میں جذب ہو جاتی ہے۔ زرد رنگ سطح سے انعکاس کی وجہ سے نظر آتا ہے۔

آسمان کا نیلا رنگ نظر آنے کی وجہ یہ ہے کہ ہوا میں آسمان کا نیلا رنگ | چھوٹے چھوٹے خاکی ذرات ہوتے ہیں جو آفتاب کی روشنی کو چاروں طرف بکھیر دیتے ہیں۔ نیلے رنگ کا طول موج کم ہوتا ہے۔ اس لیے ذرات کا اثر نیلے رنگ پر زیادہ ہوتا ہے۔ سرخ رنگ پر طول موج کے زیادہ ہونے کی وجہ سے ذرات کا عمل کم ہوتا ہے۔ پس ذرات سے منتشر ہو کر جو روشنی ہماری طرف آتی ہے وہ نیلی ہوتی ہے۔

ظاہر ہے کہ انتشار سے بچ کر جو روشنی سیدھی گذر جائے گی وہ مقابلتاً سرخ ہوگی۔ اس میں نیلی اور دیگر چھوٹی امواج کی شعاعوں کی کمی ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ شام کو سورج کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔ سورج کی نیلی شعاعیں ادھر ادھر بکھر جاتی ہیں۔ اور سرخ رنگ کی شعاعیں کرۂ ہوائی میں سے گذر آتی ہیں۔

### رنگوں کے آمیزے

اگر ہم ایک امتحانی فلی میں قرمزی رنگ دوسری میں زرد اور تیسری میں نیلا رنگ حل کر لیں اور پھر ایک اور فلی لے کر اُس میں قرمزی رنگ کو نیلے رنگ کے ساتھ ملائیں تو سرخ رنگ حاصل ہوگا۔ زرد کو نیلے رنگ کے ساتھ ملانے سے سبز رنگ بنے گا اور نیلے کو سرخ

کے ساتھ ملانے سے ارغوانی رنگ - زرد اور نیلے رنگوں کو ملانے سے سبز رنگ بن گیا - لیکن ہمیں معلوم ہے کہ زرد اور نیلے طیفی رنگوں کا مرکب سفید ہوتا ہے - تو یہ اختلافات کیسے پیدا ہوا ؟

اختلافات کا سبب یہ ہے کہ طیفی رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ اُن رنگوں کے مجموعی اثر سے مترتب ہوتے ہیں - لیکن رنگ دار مادہ کا رنگ وہ ہوتا ہے جو جذب ہونے سے بچ گیا ہو - مثلاً زرد مادہ اس لیے زرد نظر آتا ہے کہ سفید روشنی میں سے نیلے اور بنفشتی رنگوں کی شعاعیں جذب کر لیتا ہے - اور زرد روشنی منعکس کرتا ہے - لیکن کوئی زرد چیز ایسی نہیں جو صرف زرد روشنی کو منعکس کرے - بلکہ اُس کے ساتھ سرخ اور سبز روشنی بھی منعکس ہوتی ہے - زرد رنگ کی تیزی کی وجہ سے سرخ اور سبز رنگ ماند پڑ جاتے ہیں - اس لیے مادے کا رنگ زرد نظر آتا ہے - اسی طرح نیلا رنگ دار مادہ اس لیے نیلا نظر آتا ہے کہ سرخ اور زرد رنگ جذب کر لیتا ہے - اور سبز رنگ کے ساتھ ملی ہوئی نیلی روشنی منعکس کر دیتا ہے - اب اگر زرد اور نیلے رنگوں کا آمیزہ تیار کیا جائے تو زرد رنگ نیلی شعاعیں بالکل جذب کر لے گا اور نیلا رنگ زرد روشنی جذب کرے گا - پس دونوں رنگوں کے متحدہ عمل سے سبز رنگ کے سوائے اور سب رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جائیں گی - اس لیے آمیزہ کا رنگ سبز ہوگا - حقیقت میں سبز رنگ نیلے اور زرد رنگ کا مرکب نہیں ہے - بلکہ وہ رنگ ہے جو نیلے اور زرد رنگدار مادوں کے جذب سے بچ جاتا ہے -

رنگدار مادوں کی ترکیب سے جو مختلف رنگ پیدا ہوتے ہیں

رنگدار فلٹر

اُن کے مطالعہ کے لیے رنگدار فلٹر ملتے ہیں - تین فلٹر اس

طرح بنے ہوتے ہیں کہ پہلے فلٹر میں مسلسل طیف کا ایک طرف کا تھائی

حصہ ہوتا ہے، دوسرے میں بیچ کا تھائی حصہ، اور تیسرے میں دوسری طرف کا تھائی حصہ۔ پہلا سوخ نظر آتا ہے۔ دوسرا سبز اور تیسرا نیلا۔ تین اور رنگدار فلٹروں پر ان تینوں رنگوں کے اتھامی رنگ ہوتے ہیں۔ گویا ان میں سے ہر ایک طیف کا دو تھائی حصہ ہوتا ہے۔ سوخ کے اتھامی فلٹر کا رنگ طارسی نیلا ہوتا ہے۔ سبز کے اتھامی فلٹر کا قرسی اور نیلے کے اتھامی فلٹر کا زرد۔

اب اگر نیلے اور زرد فلٹروں کو جوڑ دیا جائے تو اُن میں طیف کا مشترک حصہ سبز رنگ ہو گا۔ پس اُن کو باہم ملانے سے وہی رنگ حاصل ہو گا جو زرد اور نیلے رنگوں کی آمیزش سے حاصل ہوتا۔ اگر تیسرا اتھامی فلٹر بھی شامل کیا جائے۔ تو سب رنگ جذب ہو جائیں گے۔ یعنی رنگ سیاہ ہو جائے گا۔ مختلف فلٹروں کو باہم ملا کر یہ تحقیق ہو سکتا ہے کہ مختلف رنگوں کے آمیزوں کے رنگ کیا کیا ہوں گے۔

[ رنگدار مادوں کی آمیزش سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ شکل ۶ (ج) سے ظاہر ہیں ]۔

### رنگ پر تنوید کا اثر

اگر آنکھ کے چاروں طرف کسی خاص رنگ کی روشنی پڑ رہی ہو تو وہ اسی کے زیر اثر ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ دن کی روشنی میں جو اختلات پیدا ہوتے رہتے ہیں وہ عموماً نظر انداز ہو جاتے ہیں۔ بلکہ اگر ہم دن کی روشنی سے مصنوعی روشنی میں جائیں تو خاص فرق محسوس نہیں کرتے۔ البتہ اگر دونوں کا تقابل ہو جائے تو فرق نمایاں ہو جاتا ہے۔

مختلف لہروں کی روشنی میں اختلات اسی وجہ سے پیدا ہوتا ہے کہ تپش (ٹھہریچر) کی کئی بیشی سے مختلف طول موج کی شعاعوں کی طاقت

تنبویر میں فرق ہو جاتا ہے۔ ہر مبداء نور کا رنگ اُس کی تپش پر منحصر ہوتا ہے۔ معمولی لہپ جن کی تپش کم ہوتی ہے زردی سا نل سرخ ہوتے ہیں۔ اس سے زیادہ گرم کاربن کے برقی لہپ ہوتے ہیں۔ جن کا رنگ زرد ہوتا ہے۔ دھات کے سوت والے تیز روشن برقی لہپ جو آج کل عام طور پر استعمال ہوتے ہیں مقابلہً سفید ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ اور ان میں فہلی اور بلفشٹی شعاعیں بھی پیدا ہوتی ہیں۔ برقی قوس اور بھی گرم ہوتی ہے اور اس کا رنگ دیگر لہپوں کے مقابلے میں زیادہ سفید ہوتا ہے۔ اور زیادہ سفید لہپ گیس کے لہپ ہیں۔ جن میں حباب [ Mantle ] استعمال ہوتے ہیں۔ حباب کی ترکیب ایسی ہوتی ہے کہ اس کے اندر کا مائع

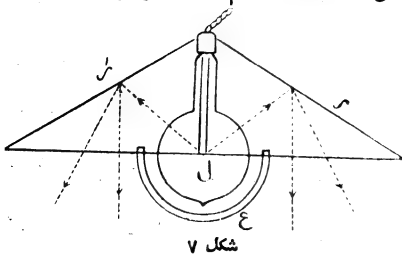
شکل نمبر ۶ کا بلاک وقت پر تیار نہ ہو سکا اور رسالہ کے شایع ہونے میں دیر ہوتی تھی لہذا یہ شکل بلاک بن کر آنے کے بعد جنوری سنہ ۳۴ ع کے رسالے کے ساتھ شایع کر دی جائے گی۔

رکھ دیں گے ، کاغذ کا رنگ بھی وہی ہو جائے گا۔ مثلاً فیلی روشنی میں وہ فیلا نظر آئے گا۔ اور سرخ روشنی میں سرخ۔ اس کا سبب یہ ہے کہ سفید کاغذ ہر رنگ کی روشنی منعکس کر دیتا ہے۔ اگر سفید کاغذ کی بجائے سرخ کپڑا فیلی روشنی میں رکھا جائے تو سیاہ نظر آئے گا۔ سرخ روشنی میں وہ تیز سرخ ہوگا اور زرد روشنی میں نیم زرد۔ فیلا مادہ سرخ نارنجی یا زرد روشنی میں سیاہ نظر آتا ہے۔ اور سبز روشنی میں

سبزی مائل۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ نیلے مادہ میں سبز رنگ کلی طور پر جذب نہیں ہوتا —

اگر رنگدار کپڑوں کا مشاہدہ لمپ کی روشنی میں کیا جائے تو ان کے رنگ وہی نظر نہیں آتے جو آفتاب کی روشنی میں نظر آتے ہیں۔ خاص طور پر نیلے کپڑوں کے رنگ میں نمایاں تبدیلی پائی جاتی ہے۔ مثلاً جو کپڑا دن کو نیلا نظر آتا ہے وہ معمولی لمپ کی روشنی میں تقریباً سیاہ نظر آے گا۔ سبب یہ ہے کہ وہ نیلے رنگ کے سوائے اور رنگ جذب کر لیتا ہے۔ اور لمپ کی روشنی میں نیلا رنگ تقریباً مفقود ہوتا ہے — رنگ کی تبدیلیاں ان کپڑوں میں اور بھی نمایاں ہوتی ہے جن سے کئی رنگوں کی روشنی منعکس ہوتی ہے۔ بعض کپڑے جو دن کی روشنی میں سبز یا نیلے نظر آتے ہیں لمپ کی روشنی میں بھورے یا سرخ دکھائی دیتے ہیں —

چونکہ مصنوعی سفید روشنی میں کپڑوں کے رنگ دن کی روز نما لمپ | روشنی سے مختلف نظر آتے ہیں اور رنگوں کی شناخت نہیں ہو سکتی اس لیے ہزاروں کو خاص ساخت کے لمپوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ جن میں کپڑوں کے رنگ وہی نظر آئیں جو دن کی روشنی میں نظر آتے ہیں۔ ان لمپوں کو روزنہا لمپ کہتے ہیں۔ ایک قسم کے 'روز نما' میں



شکل ۷

ایک معمولی برقی لمپ 'ل' ہے جس کے ایک طرف مہجلا عکس انداز 'ع' ہے۔ جو لمپ کی روشنی منعکس کر کے رنگینہ عکس انداز پر رپڑا لیتا ہے۔ رنگین

عکس انداز پر مختلف رنگوں کے قطعے لگے ہوتے ہیں جن میں سبز اور نیلے رنگوں

کے قطعے زیادہ ہوتے ہیں۔ پس لمپ کی روشنی کے سبز اور نیلے رنگ کے اجزا کا انعکاس نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ اور رنگدار عکس انداز سے جو روشنی منعکس ہو کر آتی ہے وہ دن کی روشنی کے مشابہ ہوتی ہے۔

### رنگ کی رویت

رنگ ایک احساس ہے جو خاص طول موج کی شعاعوں کے شبکیہ یا آنکھ کے پردہ اول پر عمل کرنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ احساس دو باتوں پر منحصر ہوتا ہے۔ ایک تو نور کی طبیعی تحریک پر اور دوسرے اس امر پر کہ شبکیہ کے کس حصے پر عمل ہوا ہے۔ شبکیہ کا وسطی حصہ جو اور سب حصوں سے زیادہ حساس ہے زرد داغ کہلاتا ہے۔ اگر روشنی اس حصے پر پڑے تو یہ حصہ ۲۰۰ سے زیادہ رنگوں میں تہیز کر سکتا ہے۔ اس سے باہر درمیانی طبقہ میں صرف ان رنگوں کی تہیز ہوتی ہے جن کا طول موج زرد اور نیلے رنگوں کے آس پاس ہوتا ہے۔ اگر روشنی تیز ہو تو شبکیہ کے کناروں تک رنگ کا احساس ہوتا ہے۔

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اختلاط ہم کیونکر محسوس کرتے ہیں۔ ممکن ہے کہ جب انیور کے ارتعاشات کا سلسلہ شبکیہ کے ساتھ تکرارتا ہو تو ان کے ہم آہنگ ارتعاشات نسون کے سروں پر پیدا ہو جاتے ہوں۔ اور وہ دماغ کو منتقل ہوتے ہوں۔ اس صورت میں تسلیم کرنا پڑے گا کہ جب بہت سی مختلف امواج عمل کرتی ہیں تو ان کا متفقہ اثر دماغ کو منتقل ہوتا ہے یعنی یہ ارتعاشات باہم مل کر ایک اور ارتعاش پیدا کرتی ہیں۔ یا ممکن ہے کہ مختلف طول کی امواج حساس پردے پر پڑ کر اس کی کیمیاوی تبدیلی کو تہیز یا مدہم کردیتی ہوں۔ اور کیمیاوی تبدیلی کا فرق حساس نسون میں تبدیلی پیدا کرتا ہو۔ جس سے احساس کا



اختلاف پیدا ہوتا ہو —

رنگ کی بصارت کے متعلق نظریوں کا موازنہ کرنے کے لیے  
رنگ کے متعلق تمام معقّق امور کو پیش نظر رکھنا چاہئے - مندرجہ ذیل  
امور تحقیق ہو چکے ہیں —

۱ - سرخ ، زرد ، سبز اور نیلے رنگوں کا الگ الگ اثر ہوتا ہے - نیز  
سفید رنگ کا اثر ان سب رنگوں سے مختلف ہوتا ہے —

۲ - ۲۰۰ کے قریب فرعی رنگ ہیں جن میں آنکھ تیز کر سکتی ہے —  
۳ - مختلف رنگوں کی رویت اور تفویض امواج کے طول پر منحصر  
ہوتی ہے —

۴ - طیف کے تین رنگوں یعنی سرخ ، سبز اور آسمانی سے تمام فرعی رنگ  
پیدا ہو سکتے ہیں —

۵ - آنکھ کے شبکیہ کی ساخت اور اس پر روشنی کا عمل ہمیں  
بخوبی معلوم ہے —

۶ - جس چیز کا عکس پردہ شبکیہ پر پڑتا ہے وہ چیز کے غائب ہونے کے  
بعد بھی ذرا سی دیر تک قائم رہتا ہے —

۷ - جب آنکھ پر ایک رنگ کی روشنی کا عمل کچھ دیر تک جاری رہے  
تو وہ اس رنگ سے اُکتا یا تھک جاتی ہے —

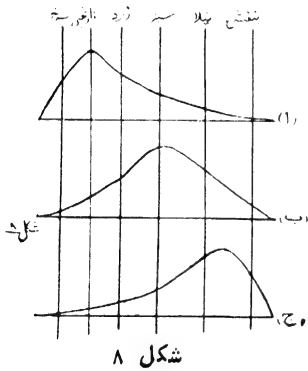
اب میں رنگ کے احساس کے متعلق دو نظریے بیان کروں گا - اور ان پر  
مختصر بحث کروں گا —

ہیلم ہولتس [ Helmholtz ] اس نظریہ کی بلما سہ رنگی بصارت پر ہے -  
اس کا دعویٰ یہ ہے کہ شبکیہ میں تین قسم  
کا نظریہ

بے عصبی نظام ہیں - ان تیلوں میں سے ایک نظام کی تصویر سے خالص سرخ

رنگ کا احساس پیدا ہوتا ہے - دوسرے نظام کی تحریک سے خالص سبز کا اور تیسرے کی تحریک سے آسمانی کا - ہر طول موج کی روشنی تینوں اعصاب میں تحریک پیدا کرتی ہے - لیکن رنگدار روشنی سے سب اعصاب کی تحریک برابر نہیں ہوتی -

لہٰذا اسوج سے سرخ عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے - لیکن سبز اور آسمانی اعصاب کی تحریک کم ہوتی ہے - درمیانی اسوج سے سبز عصبی نظام کی تحریک زیادہ ہوتی ہے اور چھوٹی اسوج سے آسمانی عصبی نظام کی - شکل نمبر ۸ (۱) میں مختلف رنگوں کی شعاعوں سے سرخ نظام



شکل ۸

کی تحریک کا مقابلہ کیا گیا ہے - اسی طرح شکل (ب) میں سبز عصبی نظام اور شکل (ج) میں بنفشتی عصبی نظام کی تحریک کا منحنی کھینچا گیا ہے -

ہیلم ہولتس کے نظریہ کے مطابق طبیعی رنگوں کے احساسات کی تشریح یہ ہے :

۱ - سرخ رنگ سے سرخ عصبی نظام کی تحریک زبردست ہوتی ہے - لیکن باقی دونوں نظاموں کی تحریک نہایت کم ہوتی ہے - اس لیے احساس سرخ ہوتا ہے -

۲ - زرد رنگ سے سرخ اور سبز دونوں مہرک ہوتے ہیں - لیکن نیلے اعصاب میں تحریک بالکل خفیف ہوتی ہے - اس لیے احساس زرد ہوتا ہے -

۳ - سبز رنگ سے سبز عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے - لیکن

باقی دونو اعصاب کی کم - اس لیے احساس سبز ہوتا ہے —

۴ - نیلے رنگ سے سبز اور ہفشٹی نظام دونو محرک ہوتے ہیں - لیکن سوخ

اعصاب پر اثر خفیف ہوتا ہے - اس لیے احساس نیلا ہوتا ہے -

۵ - ہفشٹی رنگ سے ہفشٹی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے لیکن سرخ

اور نیلے اعصاب پر اثر کم ہوتا ہے - اس لیے احساس ہفشٹی ہوتا ہے -

۶ - سفید رنگ سے تیلوں قسم کے اعصاب کی تحریک برابر ہوتی ہے - اس

لیے احساس سفید ہوتا ہے —

اس نظریہ کی رو سے تین رنگوں کے احساسات اساسی ہوتے ہیں

اور ان تینوں کی مختلف تراکیب سے سب فرعی رنگ پیدا ہوتے ہیں -

اگر بالکل خالص سوخ رنگ کی امواج شبکیہ سے ٹکرائیں تو اسی رنگ

کے متعلق عصبی نظام میں زیادہ تحریک پیدا ہوگی - اسی طرح سبز اور

ہفشٹی رنگوں سے ان کے متعلق اعصاب اثر پذیر ہونگے - لیکن اگر رنگوں کے

کسی آمیزہ کی امواج شبکیہ پر پڑیں تو اس رنگ میں ہر عصبی نظام

کے متعلق جتنی زور دار امواج ہونگی اسی نسبت سے وہ اثر قبول کرے گا -

تیلوں قسم کے اعصاب کے متعلقہ عمل سے اس خاص رنگ کا احساس

پیدا ہو جائے گا - جیسا کہ تیلوں کی برابر تحریک سے سفید روشنی

محسوس ہوتی ہے —

ہیونگ (Hering) کا اگر ہم رنگوں کے نفسیاتی آثار کو مد نظر رکھیں تو

متضاد رنگی نظریہ معلوم ہوتا ہے کہ طیف کے رنگوں میں سے چار رنگ

یعنی سوخ ' زرد ' سبز اور نیلا نفسیاتی اعتبار سے ایک دوسرے سے بالکل

الگ ہیں - ان کے علاوہ طیف کے اور رنگوں کا اثر اپنے قریب کے رنگوں

کے بین بین ہوتا ہے - مثلاً نارنجی رنگ کو دیکھ کر ذہن فوراً سوخ اور

زرد رنگوں کی طرف منتقل ہوتا ہے۔ گویا فارنجن کا احساس سرخ اور زرد رنگوں کا ایک جاؤی احساس ہے۔ ہنغشتی رنگ بعض آدمیوں کو نیلے اور سرخ کے آمیزہ کے مشابہ معلوم ہوتا ہے۔ پس ذہنی نقطہ نظر سے اسی رنگ تین فہیں بلکہ چار ہیں۔

ان چاروں رنگوں میں سے سرخ رنگ سبز کا انتہائی رنگ ہے اور زرد نیلے کا۔ چونکہ سرخ اور سبز کو ملانے سے سفید روشنی پیدا ہو سکتی ہے اس لئے سبز کو سرخ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔ اسی طرح زرد رنگ نیلے رنگ کی ضد ہے۔ اور سیاہ رنگ کو ہم سفید رنگ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔

ان باتوں کو مد نظر رکھ کر ہیرنگ نے متضاد رنگی نظریہ پیش کیا۔ نظریہ کا مفہوم یہ ہے کہ شبکی دماغی آلہ احساس میں تین بصری جوہر موجود ہیں۔ ان میں ایک جس کا نام سفید سیاہ بصری جوہر ہے ہر طول کی اسواج سے ان کی تفویض کے مطابق اجزا میں تقسیم ہوتا ہے اور روشنی کی عدم موجودگی یعنی تاریکی میں پھر ترکیب پاتا ہے۔ یہ کیہیائی تبدیلیاں سفید اور سیاہ کا احساس پیدا کرتی ہیں۔

دوسرا بصری جوہر جو سرخ سبز کہلاتا ہے سرخ رنگ کے اثر سے اجزا میں منقسم ہوتا ہے اور سبز رنگ کے اثر سے ترکیب پاتا ہے۔ تیسرا بصری جوہر زرد نیلا ہوتا ہے اس کا زرد رنگ سے تجزیہ ہوتا ہے اور نیلے رنگ سے ترکیب۔

جب کسی قسم کی روشنی آنکھ پر عمل نہیں کرتی تو ہر بصری جوہر خود بخود اجزا میں تقسیم ہوتا رہتا ہے اور ترکیب پاتا رہتا ہے۔ گویا ہر بصری جوہر کے تجزیہ اور ترکیب میں توازن قائم رہتا ہے۔ اس لئے

کسی روشنی یا رنگ کا احساس نہیں ہوتا۔

اب فرض کرو کہ سرخ اور سبز رنگوں کی روشنی ایک ہی وقت پر آنکھ پر پڑتی ہے۔ دوسرے جوہر کا سرخ روشنی سے تجزیہ ہوگا اور سبز سے ترکیب۔ پس اس حالت میں اس میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی اور وہ کسی رنگ کا احساس کرنے سے قاصر ہوگا۔ البتہ سفید سیاہ جوہر دونوں رنگوں سے متاثر ہوگا اور خاکستری رنگ کا احساس پیدا ہوگا۔

نظریوں کا موازنہ | ۱- رنگدار جسم کے سامنے سے ہٹ جانے کے بعد بھی آنکھ پر اثر باقی رہتا ہے۔ اس مظهر کی توجیہ متضاد رنگی نظریہ سے بصوبی ہوتی ہے۔ فرض کرو کہ شبکیہ پر سرخ روشنی کا عمل ہو رہا ہے۔ اس سے دوسرے بصری جوہر کا تجزیہ ہوگا۔ اب اگر رنگ کو دور کر لیں گے بعد بھی جوہر کا تجزیہ کچھ دیر تک جاری رہے تو سرخ رنگ کا احساس ہوتا رہیگا۔ یعنی مثبت خیال پیدا ہوگا۔ اس کے بعد جوہر کو اپنی اصلی حالت پر آتا ہے۔ اس لئے اس کے اجزا کی باہم ترکیب شروع ہوگی جس سے سبز رنگ کا خیال یعنی منفی خیال پیدا ہوگا۔

۲- اگر سرخ روشنی کا آنکھ پر مسلسل عمل جاری رہے تو رفتہ رفتہ دوسرے جوہر کا کلی تجزیہ ہو جانا چاہئے۔ اور اگر وہ ساتھ ساتھ پیدا بھی ہو تو سرخ روشنی کے زیر اثر اسے غائب ہو جانا چاہئے۔ اگر ایسا ہو تو سرخ رنگ کا احساس باقی نہ رہے گا۔ بلکہ سرخ روشنی آنکھ کو خاکستری نظر آنے لگے گی۔ مگر حقیقت یہ ہے کہ گو آنکھ کسی خاص رنگ سے اتنا جاتی ہے لیکن خاکستری رنگ نہ ہوتا ہے۔ یہ بات متضاد رنگی نظریہ کے مخالف ہے۔

۳- متضاد رنگی نظریہ کا یہ رنگی نظریہ سے بڑا اختلاف ہے کہ سفید رنگ کا

احساس اور رنگوں کے احساسات کے مجھوے اثر سے پیدا نہیں ہوتا۔ بلکہ بالکل جداگانہ احساس ہے۔ جو پہلے بصری جوہر کے تجزیہ سے پیدا ہوتا ہے۔ اور تاریکی میں اس جوہر کی ترکیب ہوتی ہے۔ اب اگر کچھ دیر تک مکمل تاریکی چھائی رہے تو پہلا جوہر مکمل ہوجائے گا اور اس کی ترکیب بند ہوجائے گی۔ پس اس صورت میں تاریکی کا احساس جاتا رہے گا اور تاریکی میں خاکستری رنگ کا احساس مستقل طور پر قائم ہوجائے گا۔ مگر فی الواقع ایسا نہیں ہوتا۔ متضاد رنگی نظریہ پر یہ بھی ایک بہت بڑا اعتراض ہے۔

### رنگ کوری

بعض آدمی رنگوں کی صحیح شناخت نہیں کرسکتے۔ انہیں رنگ کور کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض کی بینائی اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ وہ سرخ اور سبز میں مطلق تمیز نہیں کرسکتے۔ لیکن بعض کی آنکھیں بہتر ہوتی ہیں۔ اور وہ اچھی روشنی میں کم غلطی کرتے ہیں۔ لیکن جب تھکے ہوئے ہوں یا روشنی کم ہو تو سرخ نارنجی اور سبز میں اور زرد اور سفید میں فرق نہیں کرسکتے۔

یہ نقص مردوں میں عورتوں کے مقابلے میں بہت زیادہ پایا جاتا ہے۔ ۵ فی صدی مرد مادر زاد رنگ کور ہوتے ہیں۔ لیکن ہزار عورتوں میں سے صرف چار اس مرض میں مبتلا ہوتی ہیں۔ بیماری موروٹی اور لاعلاج ہوتی ہے اور عورتوں کی وساطت سے پھیلتی ہے۔ لیکن عورتوں پر اس کا اثر نہیں ہوتا۔

بعض اوقات آنکھ کی بیماریوں کے اثر سے بھی رنگ کا احساس ناقص ہوجاتا ہے۔ مثلاً تھپاکو اور دیگر منشیات کی سمیت سے آنکھ میں نقص پیدا ہوتا ہے۔ مگر یہ نقص مقامی ہوتا ہے یعنی شبکیہ کے خاص مقام

تک محدود ہوتا ہے۔۔

یہ معلوم کرنا نہایت مشکل ہے کہ رنگ کور آدسی کے احساسات کیسے ہوتے ہیں۔ کیوں کہ ہمارے پاس سوائے اس کے اور کوئی ذریعہ نہیں کہ اپنے احساسات کا ان کے ساتھ مقابلہ کریں۔ ہم نے اپنے احساسات کی بنا پر رنگوں کی طویل فہرست بنائی ہے۔ اور ان کے نام مقرر کئے ہیں رنگ کور آدسی بھی تفویز کی کمی بیشی اور شکلوں وغیرہ کو پیش نظر رکھ کر ان سب رنگوں کے نام سیکھ سکتا ہے اور اگر تعلیم کے بعد اُس سے پوچھا جائے کہ فلاں رنگ کیا ہے تو وہ اپنے اندازے سے صحیح جواب دے گا۔ یہ ممکن ہے کہ سرخ رنگ کا نابینا کبھی غلطی سے سرخ کی بجائے سیاہ لباس پہن لے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کا اثر اُس کی آنکھوں پر برائے نام ہوتا ہے۔

یہ سوال کہ آیا سرخ کور آدسی سبز رنگ کو بعینہ ویسا دیکھتا ہے جیسا کہ ہم نہایت مشکل ہے۔

دو رنگی اور سہ رنگی بصارت

اگر بہت سے رنگ کور آدمیوں کا امتحان لیا جائے اور انہیں کہا جائے کہ رنگوں کے ذریعے طیف کے سب رنگ

پیدا کرو تو وہ دو رنگوں کو مختلف تناسب سے ملا کر اپنی بصارت کے مطابق طیف کے سب رنگ اور سفید رنگ بنالیں گے۔ پھر اگر رنگ کور آدمیوں کا آپس میں مقابلہ کیا جائے۔ تو وہ دو قسموں میں تقسیم ہوجائیں گے۔ ایک قسم کے آدمی دو رنگوں کو معین نسبتوں سے ملا کر اور رنگ حاصل کریں گے اور دوسری قسم کے آدمی مختلف نسبتوں سے دو رنگوں کو ملائیں گے تو دوسرے رنگ حاصل ہوں گے۔ امتیاز کے لیے پہلی قسم کے آدمیوں کو کور وہ الف کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور دوسری قسم کے آدمیوں کو گروہ ب کے

نام سے چونکہ رنگ کور آدمی دو رنگوں سے سب رنگ پیدا کرسکتا ہے۔ اس لیے اُس کی بصارت کو دو رنگی بصارت کہہ سکتے ہیں۔ معمولی آدمی کی بصارت سہ رنگی ہوتی ہے۔ نیز چونکہ رنگ کور دو رنگوں کی مناسب ترکیب سے سفید روشنی پیدا کرسکتا ہے اور انہیں رنگوں سے سب رنگ بنا سکتا ہے اس لیے اُس کی رویت کے مطابق طیف کا کوئی حصہ ایسا بھی ہونا چاہئے جو سفید رنگ سے ملتا جلتا ہو یعنی خاکستری ہو۔ اسے دو رنگی بصارت کا نقطہ تعدیلی کہتے ہیں۔ گروہ الف کے آدمیوں میں اس نقطے کا طول موج ۶۴۸۹ مائکرون ہوتا ہے اور گروہ ب کے آدمیوں میں تقریباً ۶۵۰۰ مائکرون گویا دونوں کے تعدیلی نقطے نیلگوں سبز حصہ میں ہیں —

طیف کے مختلف رنگوں کی تنویر الف گروہ کے آدمیوں کو معمولی آدمیوں سے مختلف نظر آتی ہے۔ اُن کی بصارت کے مطابق طیف کا سب سے زیادہ روشن حصہ کسی قدر سبز رنگ کی طرف جھکا ہوا ہوتا ہے۔ ب گروہ کو تنویر تقریباً معمولی آدمیوں کی سی نظر آتی ہے —

ہیام ہولمز کے نظریہ کے مطابق رنگ کوری کی وجہ یہ رنگ کوری کی توجیہ

مفقود ہوتا ہے۔ الف گروہ کے آدمیوں کا سرخ عصبی نظام غائب ہوتا ہے اس لیے وہ سرخ کور کہلاتے ہیں۔ ب گروہ کا سبز نظام نہیں ہوتا اس لیے وہ سبز کور ہوتے ہیں۔ اگر اس نظریہ کو صحیح مان لیا جائے تو بعض ایسے آدمی بھی ہونے چاہئیں جن کا آسمانی نظام نہ ہو۔ اُن کو سرخ اور سبز رنگ صاف نظر آئیں گے لیکن وہ نیلے رنگ اور زرد رنگ میں ٹھیک تمیز نہ کرسکیں گے۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ چند اشخاص کی بصارت اس قسم کی ہوتی ہے —



اس کے علاوہ یہ بھی ممکن ہے کہ بعض آدسیوں کے تینوں عصبی نظام الگ الگ نہ ہوں۔ بلکہ ایک مرکزی نظام میں شامل ہوں۔ ایسے آدسیوں کو رنگوں کی بالکل تمیز نہ ہوگی۔ وہ صرف قلوب کے اختلات میں تمیز کر سکیں گے۔ تجربہ سے یہ بھی ثابت ہو چکا ہے کہ بعض آدسیوں کی رنگوں کی بینائی بالکل مفقود ہوتی ہے یعنی وہ مطلق رنگ کور ہوتے ہیں۔ رنگ کوری میں اور بھی کئی قسم کے اختلافات پائے جاتے ہیں۔ بعض آدسیوں کے شبکیہ کو سبز اور نیلے رنگوں سے اُقلی ہی تحریک ہوتی ہے جتنی کہ معمولی آدسیوں کو لیکن سرخ رنگ انہیں معمول سے زیادہ مدہم نظر آتا ہے۔ اسی طرح بعض آدسیوں کو سبز رنگ نظر تو آتا ہے مگر نہایت مدہم۔ البتہ سرخ اور نیلا رنگ طبیعی نظر کے مطابق شوخ دکھائی دیتے ہیں۔ اس قسم کے آدسیوں کو جزوی رنگ کور کہتے ہیں۔ ان کے دو عصبی نظام بالکل صحیح سالم ہوتے ہیں۔ لیکن تیسرا کم حساس ہوتا ہے۔

ہیرنگ کے نظریہ سے رنگ کوری کی تشریح مشکل ہے۔

رنگ کوری کا امتحان | اس امر کی خاص احتیاط رکھنی چاہئے کہ رنگ کور آدمی کو ایسے پیشوں میں ملازمت نہ دی جائے جن میں رنگوں کے ذریعے اشارات کیے جاتے ہیں۔ مثلاً ریل گاڑی کے ڈرائور یا گارت اور جہازوں کے جہازران رنگ کور نہ ہونے چاہئیں۔

اس مقصد کے حصول کے لیے امیدواروں کا امتحان لیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کو بعض رنگ کور آدسیوں کا آسانی سے پتہ چل سکتا ہے لیکن بعض کا پوری تحقیقات کے بغیر کچھ علم نہیں ہو سکتا۔ امیدوار جو امتحان میں پاس ہونے کے لیے کوشاں ہوتا ہے عام طور پر روشنی کی

کمی زیادتی سے رنگ کا اندازہ لگایا جاتا ہے۔ مثلاً اگر سورخ کور کو سورخ روشنی دکھائی جائے تو اُسے مدہم رنگ نظر آئے گا پس وہ غالباً روشنی کی کمی کو دیکھ کر صحیح رنگ بتلا دے گا۔

رنگ کوری کے امتحان کے کئی طریق ہیں۔ محکمہ تجارت نے لالٹین کے ذریعے آنکھوں کے امتحان کا یہ طریقہ مقرر کیا ہے کہ امیدوار لالٹین کے پہلو کے دو سوراخوں کا آئینہ میں عکس دیکھتا رہے۔ اُن کی جسامت وہ ہوتی ہے جو سگنلوں کی روشنی کی معین فاصلہ سے نظر آتی ہے۔ سوراخوں کے رنگ جلد جلد بدلے جاتے ہیں اور اُن کی تذویر برابر رکھی جاتی ہے۔ پھر امیدوار سے کہا جاتا ہے کہ رنگوں کے تبدیل ہونے پر اُن کے نام لیتا جائے۔



## سرجیکل یش چندر بوس

از

(محمّد عبد الحی، معلم بی۔ یس سی کلاس - الہ آباد ہونہور سٹی)

بچپن اور ابتدائی تعلیم

”بچپن آئندہ زندگی کا نمونہ ہے“ یہی وجہ ہے کہ سیرت لکھتے وقت بچپن کے حالات لکھنا ضروری خیال کیا جاتا ہے۔ بچپن کی معصومانہ عادتیں اور لڑکپن کی طفلانہ حرکات آئندہ ہونے والی ہستی کے کردار پر کافی روشنی ڈالتی ہیں۔ دی وگنی (De Vigny) کا قول ہے کہ ”اعلیٰ زندگی کیا ہے؟ یہ اوائل عمر کے چلہ سالوں میں حاصل شدہ خیال ہے۔“ یہی وجہ ہے کہ بچے کے تخیل اور مشاغل کو آئندہ زندگی کے بنانے میں کافی دخل ہے۔ علم النفس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ تحقیق ہوتا جاتا ہے کہ انسان پر صرت اسات کی طبع و طینت کا ہی اثر نہیں پڑتا بلکہ بچپن کے مشاغل، واہیات اور تخیلات بھی آئندہ زندگی کے بنانے یا بگاڑنے میں کارفرما ہوتے ہیں۔

مشرقی بنگال کے دارالسلطنت تھاکہ کے مغرب میں وکرم پور ایک سرسبز و شاداب علاقہ ہے۔ اسی علاقہ کے موضع راوی کھال میں ۳ نومبر

سنہ ۱۸۵۸ ع کو جگدیش چندر بوس پیدا ہوئے۔ بچپن فرید پور میں بسر ہوا۔ فرید پور میں ان کے والد بھاگیاں چندر بوس تپتی مجسٹریٹ تھے۔ ۱۸۶۹ م میں جب جگدیش ۱۰ برس کے تھے ان کے باپ بردوان کے اسسٹنٹ کمشنر ہو گئے۔ جہاں وہ ۱۸۷۳ م تک اس عہدہ پر فائز رہے۔ پھر ۱۸۷۵ میں کٹوا سب ڈویژن کے ایگزیکٹو ٹیوانسر ہو گئے۔ اپنے کثرت کار اور مشاغل کی گونا گون نوعیت کے باوجود مسٹر بوس اپنے بچہ کی تعلیم سے غافل نہ رہے۔ تعلیم کی ذمہ داری کا بار اپنے ہی اوپر رکھا۔ وہ اپنے بچہ جگدیش کے لیے ایک رہنما دوست ہی نہ تھے بلکہ فلاسفر بھی تھے۔ دن بھر کی محنت کے بعد باپ شام کا کھانا کھا کر اپنے بچہ کے پاس لیت جاتا۔ اور ان مختلف الموع سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کرتا جو یہ چھوٹا مستفسر کیا کرتا۔ یہ سوال خاص ہوتا تھا۔ ”میں نے آج ایسا ایسا دیکھا۔ باپ یہ کیوں تھا؟“۔ غرض ہر بات کی تحقیق کرنے کے لیے بچہ ”کیوں؟ اور کیسے؟“ کی بھر مار کر دیتا۔ اس کا جواب جہاں ممکن ہوتا تھا باپ دے دیتا تھا ورنہ اکثر اس کا جواب یہی ہوتا تھا ”بیٹا! میں نہیں جانتا۔ میں نہیں بتا سکتا۔ ہماری معلومات بہت کم ہیں“۔ اس قسم کے جوابات کی وجہ اکثر تو یہ ہوتی تھی کہ بچہ ایسی باتیں جاننا چاہتا تھا جو اس کی سمجھ سے باہر تھیں۔ مگر کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا تھا کہ درحقیقت باپ کے دائرہ معلومات سے دور سوالات کا جواب طلب کیا جاتا تھا۔ مگر کچھ بھی ہو ان جوابات کا ایک بڑا فائدہ یہ تھا کہ بچہ کی قوت استفسار کو برقرار رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ اس کے ہر سوال کو غور سے سنا جاتا تھا اور حتیٰ الوسع جواب دینے کی کوشش کی جاتی تھی۔ برخلاف ان نا سمجھہ باپوں کے جو اس قسم کے سوالات پر

بچوں کو اکثر تافیت دیتے ہیں اور اس طرح ان کی قوت استفسار کو ہمیشہ کے لیے مردہ کر دیتے ہیں —

۵ سال کی عمر میں جگدیش کو اسکول بھیجا گیا - اگرچہ فرید پور میں ایک انگریزی اسکول بھی تھا مگر مسٹر بوس نے ان کو ورنا کیولر اسکول میں بھیجا - ان کا خیال تھا کہ بچہ کو پہلے اپنی مادری زبان اور اپنے ماحول سے مناسبت حاصل کرنا چاہئے - جگدیش کے اسکول کے ساتھی ملاحوں اور کسانوں کے لڑکے تھے - ان کی غریبانہ زندگی اور خانگی معاملات کے تذکروں نے جگدیش میں نہ صرف حب وطن کے جذبات پیدا کیے بلکہ ان کو ہندوستان کی غریبانہ طرز معاشرت سے بھی آگاہ کر دیا - اب جگدیش کی بارہ دوسرے اسکول میں جانے کی آئی - اس وقت ان کے باپ کا قبائلیہ بردوان بہ حیثیت اسسٹنٹ کمشنر ہو چکا تھا - اب وہ سینٹ زیویر ( St. Xavier ) اسکول میں داخل کر دیے گئے - یہ اسکول تقریباً انگریز بچوں کا تھا - وہاں جگدیش کو اجنبیت نے بہت پریشان کیا - دوسرے یہ کہ وہ ابھی دیہاتی زندگی سے نکل کر آئے تھے - شہری زندگی کے متعلق ان کو کچھ بھی تجربہ نہ تھا - چیپڑ لے اور مذاق اڑانے کی مصیبت سے زیادہ پریشان کن اسکول اور بورڈنگ کی اجنبیت تھی —

کالج کی زندگی - کلکتہ	سولہ سال کی عمر میں جگدیش اسکول سے فارغ ہو کر
اور انگلینڈ میں	سینٹ زیویر کالج میں داخل ہوئے - وہاں پروفیسر فادر

کیفیت کی تعلیم سے میلان طبع طبعیات کی طرف ہوا - اس میلان طبع نے سفر انگلینڈ کے ابتدائی خیال میں اور بھی امنگیں پیدا کر دیں اور یہ نوجوان طالب علم اپنی دنیائے خیال میں انگلینڈ اور اس کی اعلیٰ تعلیمات کی سیر دیکھنے لگا - مگر اس وقت مسٹر بوس کی مالی حالت ٹھیک نہ تھی -

ان کے قرض اور مزید برآں اقتساط سود کی ادائیگی نے تھام پس انداز کرنے کے مواقع کو مسدود کر دیا تھا۔ نو جوان بوس کو فوالحال ڈاکٹری پڑھنے کا شوق تھا اور وہ اس شوق کو سمندر پار جاکر پورا کرنا چاہتے تھے۔ مگر باپ کی مالی حالت کسی طرح اجازت نہ دیتی تھی۔ بالآخر اس مجبوری نے بوس کو اداس رہنے پر مجبور کر دیا۔ اس اداسی کو ان کی شفیق اور علم دوست ماں برداشت نہ کر سکی اور باوجود تھام خاندان کی مخالفت کے اس امر پر مستعد ہو گئی کہ وہ اپنے تمام زیورات اور جواہرات فروخت کر والے گی اور اپنے جگدیش کو تحصیل علم کے لیے انگلستان بھیجے گی۔

لندن پہونچکر بوس نے میڈیکل کالج کا پہلا سال شروع کیا۔ طبیعات و کیمیا کے مضامین ان کے لیے نئے نہ تھے مگر حیوانیات کا نیا مضمون پروفیسر رے لنکاسٹر کے ماتحت ان کے لیے نئی دلچسپی کا باعث ہوا۔ مگر جب کالج میں تشریح البدن کی تعلیم شروع ہوئی تو بوس نعشوں کو چوتا ہوا نہ دیکھ سکے چہ جائیکہ بذات خود ان کو چیرتے۔ ان کو اس کمرے کی بو سے بخار چڑھ آتا تھا۔ چنانچہ ڈاکٹر رفجر کے مشورہ پر ان کو اپنی ڈاکٹری کی تعلیم مسدود کر کے لندن کو خیر باد کہلا دیا۔ اب وہ کیمبرج سائنس کی تعلیم کے لیے گئے۔ جنوری ۱۸۸۱ ع کو کرائسٹ کالج میں داخل ہو گئے۔ یہاں تھیوٹور بک (جو بعد کو علیگتہ کالج کے پرنسپل ہوئے) تارسی تھامسن اور دیگر اہل علم سے مراسم پیدا ہو گئے۔ یہاں بوس کالج کی تعلیم کے علاوہ متعدد تجربہ گاہوں کی سیر اور بہت سے اصحاب فن و ذوق کی صحبت سے فیضیاب ہوئے۔ ان میں مائیکل فاسٹر، فرانسس بالفور اور پروفیسر ہیوجز خاص طور سے قابل تذکرہ ہیں۔

لندن اور کیمبرج کی اعلیٰ تدریوں سے مالا مال ہوکر بوس کلکتہ واپس

آئے۔ یہاں پڑوسی تَنسی کالج میں طبیعات کے پروفیسر مقرر ہوئے۔ مگر ان کی نظروں میں یہ افسہاے عروج نہ تھا۔ وہ جانتے تھے کہ ابھی ان کو بہت کچھ کرنا ہے۔ چنانچہ ۳۰ نومبر ۱۸۹۴ ع کی پینتیسویں سالگرہ کے بعد انہوں نے تہیہ کر لیا کہ اب وہ علمی افکشافات کی طرف متوجہ ہوں گے۔ تین ہی مہینے کے اندر بغیر کسی تجربہ گاہ کی مدد کے انہوں نے ایسے آلات بدالیے جن کی مدد سے انہوں نے بجلی کے نہایت اہم افکشافات کی تکمیل کی۔ اس میں ان کو فوری کامیابی ہوئی۔ رائل سوسائٹی نے ان کے انکشافات کی اشاعت کی اور ان تحقیقات کو آئندہ جاری رکھنے کی ہمت دلائی۔ ان کے انکشافات کو دیکھ کر لندن یونیورسٹی نے بغیر کسی امتحان کے ڈاکٹریٹ آف سائنس کی تگری عطا کی۔

تمام دن پڑھانے اور اس کی تیاری کرنے کے بعد جو کچھ وقت ملتا تھا اسی میں وہ اپنی تحقیقات کیا کرتے تھے اور اپنی ہی آمدنی سے اپنے تجربہ گاہ کا خرچ بھی برداشت کرتے تھے اگرچہ آخر میں ان کے کاموں کی اہمیت کا اندازہ کر کے گورنمنٹ نے تھائی ہزار روپیہ سالانہ کی امداد ان کی تحقیقات علمی کے اخراجات کے لیے منظور کر دی تھی۔

سر جگدیش چندر بوس کی تمام و کمال تحقیقات و انکشافات کی تفصیل کے لیے ایک بڑی ضخیم کتاب بھی شاید کفایت نہ کرے۔ ان کی مکمل فہرست پیش کرنا موجودہ مضمون کی وسعت سے باہر ہے۔ بہر حال ذیل میں ان کے کچھ ایسے انکشافات کا مجھلاً ذکر کیا جاتا ہے جنہوں نے دنیا ے علم میں ایک گراں قدر معلومات کا اضافہ کیا ہے اور جن کی وجہ سے ہمارے ملک کا ایک فرد مغربی مہذب دنیا کے طبقہ علم کے افراد کے لیے ایک قابل رشک ہستی بنا ہوا ہے۔

بوس کے انکشافات کا اجمال یہ ہے کہ انہوں نے سب سے پہلے طبیعیات کی دنیا میں قدم بڑھایا۔ اس کے بعد ان کی توجہ نباتیات میں فعلیات (فزیاوجی) کی جانب مبذول ہوئی۔ چونکہ وہ ایک اچھے ماہر طبیعیات رہ چکے تھے اور اس صنف میں ان کو انہماک بھی رہا تھا لہذا نباتیات میں بھی انہوں نے جو کچھ کیا وہ بہت کچھ طبیعیات کا پہلو ایسے ہوئے تھا۔ اور نباتیات کا یہ وہ رخ تھا جس کی طرف ابھی بہت کم دماغ مائل ہوئے تھے۔ انہوں نے اس سلسلہ میں ایسے حیرت انگیز انکشافات کئے کہ دنیا بھر کے سائنس انگشت بدنداں رہ گئی۔ انہوں نے ایسی باتوں کو آنکھوں سے دکھا دیا جن کو سنی کر کسی شخص کو یہ یقین نہ آئے گا کہ وہ اصل حقیقت ہیں۔ جو باتیں اب تک افسانہ سے زیادہ اہمیت نہ رکھتی تھیں وہ دنیا نے آنکھوں سے مشاہدہ کر لیں۔

اب تک اہل مغرب کا یہ خیال تھا کہ مشرق والے صرف تخیلات کے مرد میدان ہیں۔ ان کا ذہن مابعدالطبیعیات، فلسفہ، علم ہندسہ، شاعری جیسی چیزوں سے آگے بڑھ کر تجربہ و مشاہدہ کی دنیا میں کچھ نہیں دکھا سکتا۔ مگر بوس نے دنیا کو دکھا دیا کہ اہل مشرق بھی وہ کرسکتے ہیں جس پر اہل مغرب کو ناز ہے۔ رہی یہ بات کہ مواقع کے بہترین استعمال پر کس کو اختیار ہے، اس سے انسان معذور ہے۔ بہر حال بوس کے انکشافات میں حقیقی سائنسنگ روح کے ساتھ مشرقی تخیل کی بھی چاشنی ہے اور یہی وہ فوقیت ہے جس نے بوس کو آسمان سائنس پر چاند بنا کر چمکایا ہے۔ نباتیات میں انہوں نے انکشافات کر کے بتلایا کہ درخت محسوس کرتے ہیں۔ ان کے دل ہوتا ہے۔ ان میں اعصاب کے ذریعہ بیرونی حوادث کا احساس ہوتا ہے۔ وہ بھی سنتے ہیں مگر ہم سے ۱۱ گنا تیز۔ وہ بھی دیکھتے ہیں



مگر ہم سے کہیں زیادہ - ہماری بینائی کا احساس محدود ہے - صرف ان مادوں تک جو سرخ، نارنجی، پیلی، سبز، فیلی، اور اودے رنگ کی شعاعوں کو منعکس کرسکیں - اگر روشنی کا طول موج (Wave length) ایک مقررہ مقدار سے چھوٹا ہوتا ہے تو ہم دیکھنے سے قاصر رہتے ہیں - اگر ہم بالابنفشتی شعاعوں کو دیکھنا چاہیں تو طاقتور سے طاقتور خورد بین بھی ہم کو جواب دے گی - مگر درخت ان شعاعوں کو بھی محسوس کرتے ہیں - ہمارا احساس اثیری موج (Ethereal wave) سے متاثر نہیں ہوتا حالانکہ درخت اس اثیری موج کو بھی محسوس کرتے ہیں جو لاسلمکی کے باعث پیدا ہو - ہم حواس خمسہ کے علاوہ ایک چھٹی حس 'ادراک' پر نازاں ہیں - درخت بھی اس حس سے محروم نہیں - ہماری رگوں میں خون دوڑتا ہے جس سے قلب کی حرکت نبض کے ذریعہ معلوم ہوتی ہے - درختوں کی بھی "نبض" دیکھ کر ان کے "قلب" کی ضربات کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے -

اس کے علاوہ بوس نے درختوں کی رفتار نمو (Growth) کو دریافت کیا - انہوں نے بتلایا کہ درختوں میں نمو کی مقدار گھونگے (Snail) کی رفتار کا ۶ ہزار واں ( $\frac{1}{6000}$ ) حصہ ہے - عام طور پر درختوں کے بڑھنے کی مقدار کا اوسط یہ ہے کہ وہ ایک ملین سکینڈیا ۶۵۷۳۰۰۰ دن میں ایک انچہ بڑھتے ہیں - مگر بانس کا درخت سب درختوں سے جلد بڑھنے والا ہے - وہ صرف ۳۴ گھنٹہ میں ۹ انچہ سے لیکر ۱۲ انچہ تک بڑھتا ہے -

بوس کے حیرت افزا انکشافات کا اختتام صرف درختوں میں حس دریافت کرنے پر نہیں ہوتا بلکہ انہوں نے دکھلا دیا کہ دھاتوں میں بھی حس موجود ہے - دھات میں بھی "تازگی" "افسردگی" اور "موت" کی

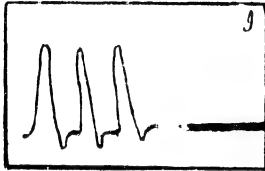
کیفیات پائی جاتی ہیں۔ دھات زہر کے اثر سے مر جاتی ہے اور اگر عین وقت پر اس کو کوئی دوا ایسی دیدی جائے جو زہر کے اثر کو زائل کر دے تو پھر سے ”زندہ“ ہو جاتی ہے اور اگر دیر تک زہر کا اثر رہے تو پھر کوئی دوا جلانے میں کار گر نہیں ہوتی۔

یہ باتیں پڑھ کر ایک اجنبی کا حیرت و استعجاب اس درجہ بڑھے گا کہ وہ کسی طرح بھی ان ناممکنات (اپنے ذہن و علم کے موافق) کو ماننے کے لیے تیار نہ ہوگا۔ وہ ان کو صرف ایک افسانہ سمجھے گا۔ مگر سائنس کی دنیا وہ ہے جہاں کوئی بات اس وقت تک کہی نہیں جاتی جب تک کہ وہ دکھلائی نہ جاسکے۔ یہاں واقعات پر اعتبار مشاہدات کے ذریعہ ہوتا ہے۔ صرف تخیلات کی مدد سے کسی امر کو نہیں منوایا جاسکتا۔ چنانچہ بوس کے انکشافات کا بیان بھی اس عام قاعدہ سے علیحدہ نہیں۔ اس کے بیان کے لیے بھی تجارب و مشاہدات شاہد ہیں۔ اگرچہ ہمارے موجودہ مضمون کی وسعت اس امر کی حامل نہیں ہو سکتی کہ ہم تمام و کمال انکشافات و تجربات کی عملی اور نظری تفصیل پیش کر کے فاضلین کو مطمئن کر سکیں تاہم کچھ مختصر اور عام فہم تشریح پیش کی جاتی ہے جس سے ان ”معجزات“ کے متعلق اسکاں کا گمان ہو سکے۔

یودوں اور دھاتوں	یودوں میں حس
دھاتوں اور یودوں میں حس دریافت کرنے کے لیے	بوس نے جو آلہ استعمال کیا اس کی ساخت یا عمل کی

تشریح یہاں بے محل ہوگی۔ صرف یہ جان لینا کافی ہے کہ نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیاء میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار دریافت کرنے کے لیے بوس نے ایک خاص قسم کا رو پیما (Galvanometer) بنایا تھا جس کی سوئی کی حرکت سے کاغذ پر جو خطوط بشكل منحنی ملتے تھے ان سے اس

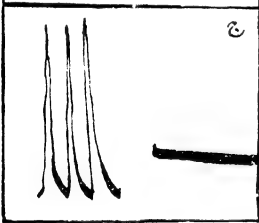
قائرو کا پتا لگتا تھا جو کہ اشیاء زیر عمل میں برقی رو کے لیے موجود تھا۔ چنانچہ اس اثر کو مختلف اشیاء میں مختلف صورتوں میں مشاہدہ کیا گیا اور اس سے عجیب و غریب نتائج اخذ کئے گئے۔



اس سے پہلے برقی رو کا اثر حیوانی اعصاب میں دریافت ہو چکا تھا اور اس کا منحنی بھی دریافت ہو گیا تھا۔ بوس نے انہی اصولوں میں کچھ ردوبدل کر کے برقی رو سے متاثر ہونے کا منحنی پودوں میں دریافت کیا۔



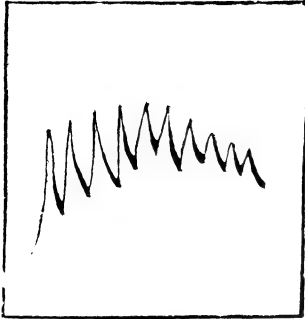
پہلے اس نے اس رو سے متاثر ہونے کی مقدار کو باغ میں اگلے والے پودوں میں دریافت کیا پھر ان ترکاریوں میں جو بازار میں دستیاب ہو سکیں۔ ایک مرتبہ ایک تورکاری برقی رو سے بالکل متاثر نہ ہوئی۔



دریافت کرنے پر معلوم ہوا کہ شہر لاتے وقت اس پر سخت برت باری ہوئی تھی۔ دوسری مرتبہ جب اسی ترکاری کو قازہ حالت میں دیکھا گیا تو وہ

حسب معمول رو سے متاثر ہوتی تھی۔ اس اثر کی مقدار اس منحنی سے معلوم ہوتی تھی جو رو پیما خود بخود کاغذ پر بنا سکتا تھا۔ اب اس نے دھاتوں پر تجربہ کیا اور ان کا بھی منحنی معلوم کیا۔ اب حیوانی اعصاب پودوں اور دھاتوں کے منحنی جب ایک دوسرے کے مقابلے میں لائے گئے تو وہ اس درجہ ایک دوسرے سے ملنے جلتے تھے کہ ان میں امتیاز دشوار تھا (دیکھئے شکل نمبر ۱)۔ گویا کہ حیوانات نباتات اور فلزات برقی رو سے مساوی مقدار میں متاثر ہو سکتی تھیں۔ یا بالفاظ دیگر مادہ

کے مقابلے میں لائے گئے تو وہ اس درجہ ایک دوسرے سے ملنے جلتے تھے کہ ان میں امتیاز دشوار تھا (دیکھئے شکل نمبر ۱)۔ گویا کہ حیوانات نباتات اور فلزات برقی رو سے مساوی مقدار میں متاثر ہو سکتی تھیں۔ یا بالفاظ دیگر مادہ

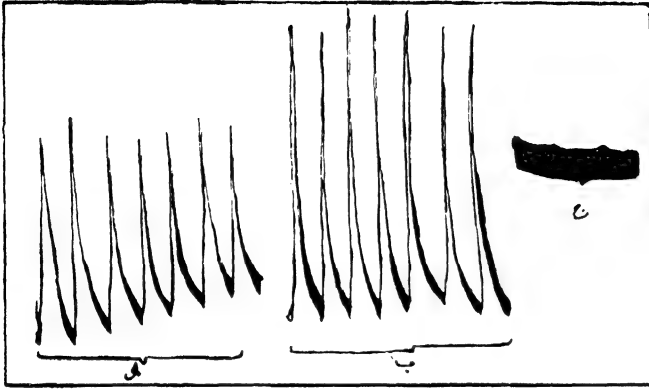


کی یہ تیزوں شکلیں برقی رو کے احساس میں برابر تھیں —

اب ایسے پودوں یا دھاتوں پر تعربہ کیا گیا جو مسکرات، مخدرات یا زہر کے زیر اثر رہ چکی تھیں۔ چنانچہ کلو رو فارم ( Chloroform ) کے اثر سے پودوں میں برقی رو سے متاثر ہونے کی قوت

اسی طرح جاتی رہی جس طرح جانداروں میں۔ شکل نمبر ۲ - دھات ( رائگ ) میں برقی رو سے متاثر ہونے کا منحنی - خطوط کے بتدریج گھٹنے سے دھات کے مضحمل ہونے کا پتہ لگتا ہے —

رکھا گیا تو پھر ان میں وہ احساس کی قوت عود کر آئی۔ پودوں پر زہر کا اثر بھی دیکھا گیا۔ زہر کے اثر سے پودوں میں برقی رو کو محسوس کرنے کی قوت رفتہ رفتہ کم ہو کر بالکل غائب ہو گئی گویا کہ وہ زہر سے مر گئے۔ اب بوس کو ایک بالکل نئی بات سوچی۔ اس نے وہ کیا جس کی طرف آج تک کس کا دماغ گیا ہی نہ تھا۔ اس نے دھات کو زہر دیا یعنی جست، تانبہ، پیتل، پلیٹینم وغیرہ دھاتوں کو مختلف زہروں میں رکھا۔ اور پھر جب ان میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار کا اندازہ لگایا تو ایک بڑی حیرت انگیز حقیقت کا انکشاف ہوا۔ کیونکہ دھاتوں نے بھی زہر سے وہی اثر لیا جو حیوانی اعصاب یا پودوں نے لیا تھا اور معلوم ہوا کہ زہر کے طویل اثر سے دھاتیں بھی گویا مرجاتی ہیں۔ زہر دی ہوئی دھاتوں کا منحنی بھی وہی تھا جو زہر دیے ہوئے حیوانی اعصاب یا زہر دیے ہوئے پودوں کا تھا۔ دھاتوں پر آگزیک ترشہ ( Oxalic Acid ) کا زہریلا اثر بہت تیز ثابت ہوا —



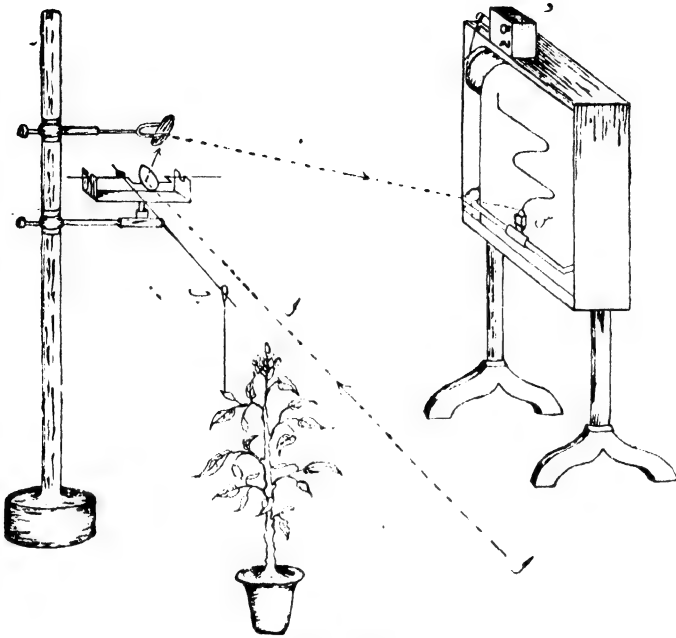
شکل نمبر ۳ خلاصہ ا و ب کے مقابلے سے پتہ لگتا ہے کہ دھاتوں کو تھوڑا سا زھر دینے کی وجہ سے کس طرح ان میں برقی رو سے متاثر ہونے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ حالانکہ زھر کی زیادہ مقدار سے وہ بالکل بے حس یا مردہ ہو جاتی ہیں۔

بوس نے ۱۰ مئی ۱۹۰۱ ع کو رائل انسٹی ٹیوشن میں ان تجارب کی تشریح کرتے ہوئے جو کچھہ کہا اس کا خلاصہ ذیل میں پیش کیا جاتا ہے —

”..... ان مختلف تجارب سے ہم نے یہ معلوم کر لیا کہ جس طرح جانداروں اور درختوں میں تھکاوٹ کے اثر سے (درختوں میں عموماً شام کو) برقی رو کا احساس کم ہو جاتا ہے اسی طرح دھاتوں میں بھی کام کرتے کرتے انحصار کے آثار پیدا ہو جاتے ہیں۔ جس طرح درختوں اور جانداروں کو تقویت بخش غذا دیدینے سے یہ احساس بڑھ جاتا ہے اسی طرح دھاتوں میں بھی یہ قوت تیز ہو جاتی ہے اور جس طرح حیوانی اعصاب اور پودے زھر کے اثر سے مر جاتے ہیں اسی طرح دھاتیں بھی زھر کے اثر سے مردہ ہو جاتی ہیں اور برقی رو سے کچھہ

بھی متاثر نہیں ہوتیں ..... کیا ان مشاہدات سے ہم کو یہ نہیں معلوم ہوتا کہ مادہ کی کچھ خصوصیات عام ہیں ؟ ..... کیا ہم ان سے یہ نہیں معلوم کرتے کہ حس جالدار اور بے جان دونوں میں موجود ہے ؟ ..... کیا اس حقیقت سے اس خیال کی تصدیق نہیں ہوتی کہ تمام کائنات کے پس پردہ صرف ایک ہی ' حقیقت ' کام کر رہی ہے اور ایک ریت کا چمکتا ہوا ذرہ اور دنیا کو روشن کرنے والا آفتاب ایک ہی ' نور ' کے پرتو ہیں ۔ ..... اب زندگی میں پہلی مرتبہ مجھے اس دھوی کی حقیقت کا اعتراف کرنا پڑتا ہے جو میرے اساتذہ نے تیس صدیوں پیشتر دریائے گنگا کے کنارے کیا تھا ۔ ” وہ لوگ جو کائنات کی کونوں کونوں میں صرف ایک ہی ہستی کا جلوہ دیکھتے ہیں وہی درحقیقت ابدی صداقت کے عارف ہیں ..... اور کوئی نہیں ! اور کوئی نہیں !! “

پودے بیرونی حوادث یا اپنی ہی توانائی ( Energy ) سے پودوں میں تائر بھی متاثر ہوتے ہیں ۔ زندہ اجسام میں اس قسم کے تائر کا پتہ نبض کی رفتار سے لگایا جاتا ہے ۔ نبض کی رفتار کی نوعیت سے اس طاقت کی کمی و بیشی کا اندازہ ہوتا ہے ۔ نبض کا سست ہونا طاقت یا بالفاظ دیگر حرارت غریزی کے کم ہونے کی علامت ہے ۔ پودوں میں بھی اس حرارت غریزی کے کمی و بیشی کا اندازہ ان کی ” ضربات نبض “ سے ہو سکتا ہے ۔ بوس نے ان ضربات نبض کو ٹھیک ٹھیک معلوم کرنے کے لیے ایک آلہ ایجاد کیا ( دیکھیے شکل نمبر چار ) ۔ اس کا نام نبض نگار Pulse Recorder رکھا ۔ اس کے عمل سے جو نتائج اخذ کیے گئے وہ بے افتہا

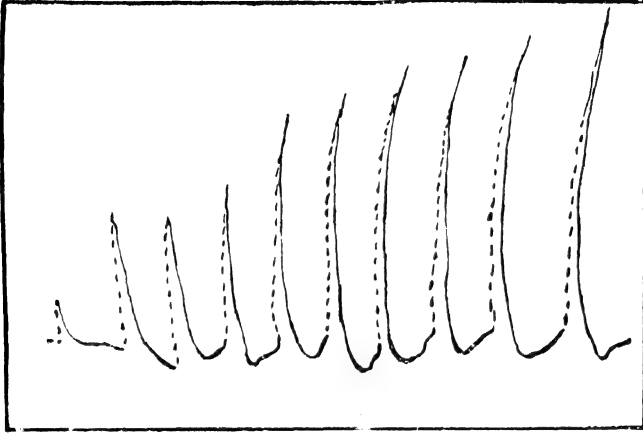


شکل نمبر ۴ - "نبض نگار" (Pulse Recorder)

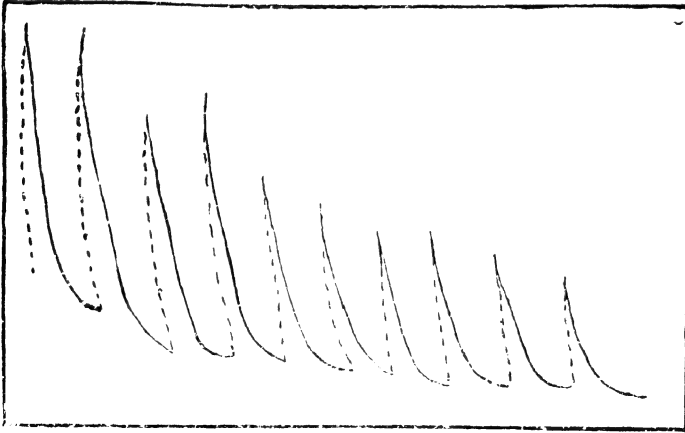
- ۱ - روشنی کی شعاع جو دو آئینوں سے منعکس ہو کر کاغذ پر پڑ رہی ہے -
- ب - لیور - جو حرکت کرنے والے درخت کی پتی سے ملا ہوا ہے -
- س - روشنائی کا ذخیرہ جس میں ایک باوریک ٹوک کا قلم لگا ہے اور جو منعکس شعاع کے متعصبی کو کاغذ پر بنا تا رہتا ہے -
- د - گھڑی کی مارچ ایک مقررہ رفتار پر خود بخود چلنے والی مشین - جو ان بیلموں کو گھساتی رہتی ہے جن پر کاغذ لپٹا ہوا ہے -

حیرت انگیز ثابت ہوئے۔ اس آلہ نے ظاہر کیا کہ درخت جب کام کرنے کے بعد تھک جاتے ہیں تو کس طرح ان کی ضربات نبض مدہم ہوتی چلی جاتی ہیں۔ (یہاں درختوں کے کام سے مراد دن بھر پتوں کے ذریعے اپنے لیے غذا بہم پہنچانا ہے) اور جب ان درختوں کو غذا یا دوا کے ذریعہ تقویت پہنچائی جاتی ہے تو کس طرح ان میں زندگی اور طاقت کے آثار پیدا

ہو جاتے ہیں۔ ( اشکال نمبر ۵ و ۶ ملاحظہ ہوں ) -



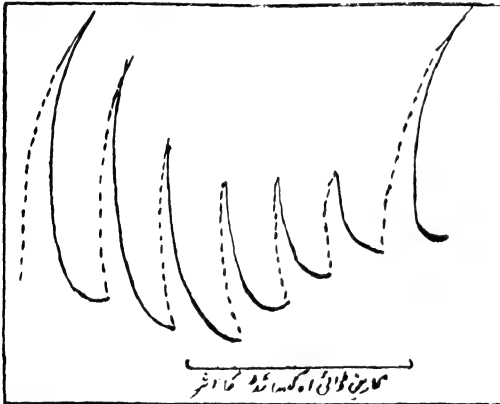
شکل نمبر ۵ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل اضافہ - دیکھئے حس کے اضافہ کے ساتھ نبض پیما کس طرح ضربات نبض کے بڑھنے کا پتہ دیتا ہے ۔



شکل نمبر ۶ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل گھٹناؤ - دیکھئے تھکاوٹ کے آثار کو نبض پیما کس طرح ظاہر کرتا ہے -



اب تک سائنس دانوں کا خیال تھا کہ حیوانات کی موت نباتات کی زیست کا باعث ہے کیونکہ اجسام حیوانی کے گلنے سرنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کیس پیدا ہوتی ہے جو پودوں کی غذا ہے۔ مگر بوس نے دریافت کیا کہ اگرچہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پودوں کی غذا ہے مگر جس طرح کاربن ڈائی آکسائیڈ کے زیر اثر جانوروں کا دم گھٹنے لگتا ہے اسی طرح پودے کی ضربات نبض بھی بہت مدہم ہوکر اس کے ”دم گھٹنے“ کا پتہ دیتی ہیں۔ اور جب پھر تازہ ہوا بہم پہونچائی جاتی ہے تو یہ ضربات پھر اپنی اصلی حالت پر آ جاتی ہیں۔ (شکل نمبر ۷ دیکھئے)۔ اوزون (Ozone) کے مابھت ضربات

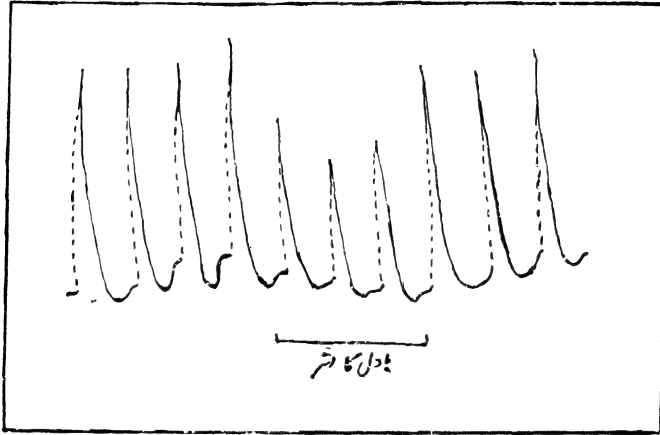


نبض کا شمار اور بھی بڑے جاتا ہے۔ پودوں میں غلیظ کیسوں سے متاثر ہونے کی قوت بہت تیز ہے۔ سلفیوریٹڈ ہائیڈروجن (Sulfurated hydrogen) کا خفیف جزو بھی پودوں کے لیے مہلک ہے۔

پودے روشنی سے بھی متاثر

ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی کی دیکھئے۔ پھر تازہ ہوا ملنے سے ضربات کس قدر بڑے جاتی ہیں زیادتی سے ان کی ضربات نبض تیز ہوتی ہیں اور اس کی خفیف سی کمی سے بھی ان ضربات میں کمی ہو جاتی ہے۔ روشنی کے احساس میں پودے اس قدر زود حس ہیں کہ اگر بال بال کا ایک ٹکڑا ان کے اوپر سے گذر جائے تو وہ روشنی کی اس کمی سے بھی متاثر ہوتے ہیں اور بال بال آجانے سے ان میں

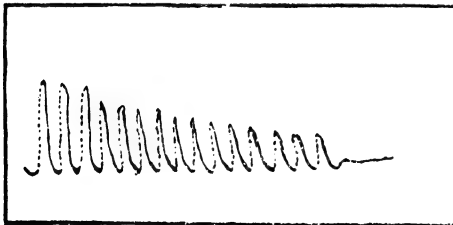
اضہلال کے آثار پیدا ہو جاتے ہیں (شکل نمبر ۸ دیکھئے) - اگر درخت زیادہ



شکل نمبر ۸ - بادل آجانے سے ضربات نبض میں کمی

دیر تک تاریکی میں رہے تو رفتہ رفتہ وہ اپنے اضہلال کو کم کر دیتا ہے - بالکل اس طرح جیسے کہ ہم یکبارگی اندھیرا چھا جانے سے کچھ نہیں دیکھ سکتے مگر کچھ دیر کے بعد اندھیرے میں بھی کچھ نظر آنے لگتا ہے -

درختوں کو رُخ کا بھی احساس ہوتا ہے - اس احساس کا پہلا اثر نمو پر پڑتا ہے - اس کا ذکر کیا جا چکا ہے کہ بوس نے ایک آلہ نمو نگار (Crescograph) درختوں کی مقدار نمو ناپنے کو بلایا تھا - چنانچہ اس



شکل نمبر ۹ - درخت کی مرت کے قریب ضربات نبض

کا بتدریج مدہم بڑنا اور بالاخر ختم ہو جانا -

نے ایک ایسے درخت میں جس کا نمو اس آلہ کے ذریعہ ناپا جا رہا تھا ایک سوئی چبھو کر دیکھی تو معلوم ہوا کہ یکبارگی اس کی رفتار نمو چوتھائی رہ گئی اور پھر اصلی حالت پر آنے میں اس کو تقریباً

۲ گھنٹہ لگے۔ پھر جب چاقو سے زخم اکا کر دیکھا تو معلوم ہوا کہ رفتار نہو بالکل ختم ہو گئی اور بہت دیر کے بعد درخت دوبارہ اپنے چل نہو کو جاری کر سکا۔

اس سوال کا جواب دینے میں کہ کنول (نیلوفر) رات درختوں کا سونا کو کیوں جانتا ہے اور دن کو کیوں سوتا ہے شاعر سائنس داں پر سبقت لے گیا۔ اس کے خیال میں کنول کے رات کو جائنے کا سبب یہ ہے کہ ”وہ چاند پر عاشق ہے اور جیسے ہی کہ اس کے محبوب کی پہلی کرن اس کی پتیوں پر پڑتی ہے وہ آنکھیں کھول دیتا ہے۔ اور پھر تمام رات اس کے دیدار سے شغل رکھتا ہے۔ اور صبح کو جیسے ہی سورج کی تند و تیز شعاعیں اس کے رخساروں پر پڑتی ہیں وہ اپنی پتیاں بند کر کے سو رہتا ہے۔“ گو شاعر نے پھل کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ بتائی مگر اس نے یہ نہ کیا کہ کسی اندھیری رات کو چراغ لیکر جاتا اور دیکھتا کہ چاند کی عدم موجودگی میں بھی کنول کی پتیاں کھلی ہوئی ہیں۔ شاعر سے ایسی امید کرنا ہی حماقت ہے۔ وہ صرف بیان پر قادر ہے توجیہ پر نہیں۔ کسی بیان کی صحت کے لیے مشاہدات و تجربات سے ثبوت حاصل کرنا سائنس داں کا حصہ ہے۔ پھر یہ کہ کنول سورج کی روشنی کے اثر سے بند بھی نہیں ہوتا۔ کیونکہ ایسے کنول بھی مشاہدہ کیے گئے جو ۱۱ بجے دن تک کھلے رہتے ہیں۔ لہذا کنول کھلنے اور بند ہونے کی شاعرانہ توجیہ تو پادر ہوا تھی ہی مگر ابھی تک کسی سائنس داں نے بھی کوئی صحیح وجہ بیان نہ کی تھی۔ اس مسئلہ پر سب سے پہلے درس نے روشنی ڈالی۔

بوس نے خیال کیا کہ شاید درجہ حرارت کی بھی پیشی کے ساتھ،

کنول کھلتا بند ہوتا ہے۔ چنانچہ اس نے پھول کے کھلنے اور بند ہونے کی رفتار کو بشکل منحنی واضح کیا۔ یہ منحنی ۲۳ گھنٹہ کا بنایا گیا۔ اور ساتھ ہی ساتھ دوسرا منحنی ۲۴ گھنٹہ میں درجہ حرارت کی تبدیلی کا بنایا گیا۔ اب جو دونوں منحنی مقابلہ میں لائے گئے تو معلوم ہوا کہ واقعی کنول کا کھلنا اور بند ہونا درجہ حرارت کے تغیر پر منحصر تھا۔

شام کے ۶ بجے کے بعد جب درجہ حرارت گرتا گیا کنول کا پھول کھلتا گیا۔ یہاں تک کہ رات کو ۱۰ بجے پھول پورا کھل گیا۔ اور جب صبح کو ۶ بجے سورج کی گرمی سے درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوا تو پھول بند ہوتا گیا یہاں تک کہ ۱۱ بجے جب خوب گرمی کا وقت ہو گیا تو پھول بالکل بند ہو گیا۔

ہنگال کے ایک ضلع فرید پور میں ایک خاص قسم کا تاز کا درخت پایا جاتا ہے۔ اس کی خاصیت ہے کہ شام کو غروب کے وقت جھک کر زمین پر آ رہتا ہے۔ گویا کہ سجدہ کر رہا ہے۔ صبح ہوتے ہی پھر سیدھا کھڑا ہو جاتا ہے۔ یہ درخت اپنے اس ”عمل عبادت“ کو روزانہ دہراتا ہے۔ اس عجیب و غریب خاصیت نے اس درخت کو اس علاقہ میں خاص اہمیت دے دی ہے اور یہ زائرین کا خاص مرجع ہو گیا ہے۔ اس تاز کا علمی نام *Phoenixdactylifera* ہے۔ اس کا تلمہ تقریباً ۵ — ۶ گز لمبا اور ۱۰ — ۱۲ انچہ موٹا ہے۔

اسی قسم کا ایک واقعہ لور پول (انگلینڈ) کے قریب بھی مشاہدہ کیا گیا۔ بوس کے ایک دوست نے وہاں کے ایک اخبار (سورخہ ۳۱-۵-۵۳) میں سنہ ۱۸۱۱ ع) کا مندرجہ ذیل اقتباس ان کے پاس بھیجا۔

”..... یہاں بیک معجنوں (Willow) کا ایک درخت ہے جو بہت

لانبا ہے اور جس کے تنے کا محیط تقریباً ۳ گز ہے..... دیکھا گیا

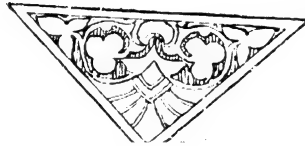
ہے کہ یہ درخت رات کو تہم کا تہام زمین پر دراز ہوجاتا ہے اور صبح کو پھر سیدھا کھڑا ہوجاتا ہے۔ اگرچہ یہ عجیب بات معلوم ہوتی ہے مگر یہ ایسا واقعہ ہے جس کو صدہا آدمیوں نے تعجب سے دیکھا ہے۔“

ان عجیب و غریب واقعات کی طرت بوس کی توجہ بھی مبذول ہوئی۔ انہوں نے بہت سے مشاہدات کرنے کے بعد اس واقعہ کی توجیہ کی۔ مگر سائنس دانوں نے اس توجیہ کو ان مشاہدات و تجارب کا درست نتیجہ نہ سمجھایا جو انہوں نے اس سلسلہ میں کئے تھے۔ چنانچہ یہ بھیہد اب تک بھیہد ہی رہا اور کوئی مطمئن کن وجہ اس امر کی نہ بتائی گئی۔

بوس ریسرچ | پچپن سال کی عمر پوری ہونے کے بعد بوس کو سنہ ۱۹۱۳ ع انسٹی ٹیوٹ میں پریسی تنسی کالج کی خدمات سے سبکدوش ہوجانا چاہیے تھا۔ مگر حکومت بنگال نے بوس کی شخصیت اور ان کے ان احسانات کا خیال کرتے ہوئے جس سے کالج زیر بار تھا ان کو سنہ ۱۹۱۵ ع تک کالج سے علیحدہ نہ ہونے دیا۔ کالج سے علیحدہ ہوکر اگرچہ عمر کا تقاضا تھا کہ بوس اپنی باقی ماندہ زندگی سکون و آرام سے گزارتے مگر مدت سے ان کے دماغ میں ایک ایسا دارالتجربہ قائم کرنے کا خیال تھا کہ جس میں ہندوستانی طلبہ تحقیق و تدقیق کرسکیں۔ اس خیال نے ان کو نچلا نہ بیتھنے دیا۔ آخر کار انہوں نے اپنی انسٹیٹیوٹ سالگرہ ۳۰۔ نومبر سنہ ۱۹۱۷ ع کو اس دارالتجربہ کا افتتاح کیا۔

دارالتجربہ کی شاندار عمارت عہد اسلامی سے قبل کے ہندوستانی طرز پر بنی ہوئی ہے۔ جس میں جا بجا فن و حرفت کے اعلیٰ نمونے موجود ہیں۔ عمارت کے سامنے ایک چھوٹا سا خوشنما باغیچہ ہے جس میں

زیادہ تر حساس ( Sensitive ) پودے لگائے گئے ہیں ۔ عہارت میں ایک وسیع ہال ہے جہاں شیشہ کی الاریوں میں وہ آلات قرینہ سے رکھے ہوئے ہیں جن سے بوس نے طبیعیات اور نباتات میں تحقیقات کیں ۔ باقی ماندہ عہارت مختلف شعبہ جات تحقیق پر مشتمل ہے ۔ عہارت میں ایک بڑا لکچر ہال ہے جس میں تیرہ ہزار ( ۱۵۰۰ ) سامعین کی گنجائش ہے ۔ یہاں ہندوستان کے ہر طبقہ کے طلباء مختلف شعبہ جات سائنس میں تحقیقات کرتے ہیں ۔ اور وہ وقت کچھ دور نہیں جب کہ بوس کے لگائے ہوئے اس ” پوٹے “ سے ایسے ” پھل پھول “ پیدا ہوں کہ جن سے ہندوستان صاف علمی میں پور نمایاں حیثیت حاصل کرسکے —



ہوا

از

( جناب رفعت حسین صدیقی صاحب - ایم - ایس - سی )

( علیگ ) ( ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی )

ہوا کے راز نے صدیوں سے شعرا اور حکما کو معجز حیرت بنا رکھا ہے ۔  
یہ امر واقعہ کہ ہم ایک نظر نہ آنے والی شے کے بھرے کنارے میں رہتے  
ہیں اس ابتدائی زمانہ سے معلوم ہے ، جب کہ انسان عالم وجود میں آیا ،  
اور اس نے ہوش سمجھالا اور ہوش و ہاش اختیار کی ۔ احق ترین وحشی  
انسان بھی اس کو بغیر محسوس کیے نہ رہ سکتا تھا کیونکہ اس نے اس شے  
کی قوت و توانائی کا مشاہدہ بڑی بڑی آندھیوں اور طوفان میں کیا جو  
بڑے سے بڑے درخت کو خس و خاشاک کی طرح پھینک دیتے ہیں ۔ اور  
جن میں جنگل کے جنگل ایک آن میں تباہ و برباد ہو جاتے ہیں ۔ لیکن وہ  
اس قوت عظیم کو اپنے معبودوں یعنی دیوتاؤں ، شیطانوں اور بہوت پریت  
کی غضب آلودہ جلوہ آریاں تصور کرتا تھا جو آسمان پر اور فضاء میں سیر و  
تفریح کرتے پھرتے ہیں اور جن کی ناراضگی قضا و بربادی کا باعث ہوتی  
ہے ۔ وہ ہوا کے تیز جھونکوں کو دیوتاؤں کی چہل پھل ، درختوں کی  
سمنڈھت اور شائیں شائیں کو اُن روحوں کی آہ و زاری ، نالہ و شیون خیال

کرتا تھا جو تکلیف و مصیبت میں تھیں۔ اس کے نزدیک ارض و فلک سرہستہ راز تھے۔ کوئی جگہ خوت و خطرہ سے خالی نہ تھی۔ ہر جگہ ایک نیا طلسم تھا —

آفرینش عالم کو ایک زمانہ گذر چکا ہے جس کا تعین بھی ممکن نہیں۔ تہذیب بھی ہے، تمدن کو بھی فروغ ہے، لیکن فی زمانہ بھی عوام کی توہم پرستی، بڑبان حال بیان کر رہی ہے کہ الولد سرلابیہ۔ ہمارے مورث کے ضمیر میں جن اور بہوتوں کا ایسا خوف شامل ہوا تھا جو نہ نکلتا تھا اور نہ نکلا۔ ترکہ جہی میں ہم بھی اس سے مستفیض ہوئے۔ بارجود روشن دماغ عالی خیال ہونے کے ہم ان کا شفا، نظر نہ آنے والا، غیر مادی وجود تصور کرتے ہیں۔ یہ وجود ہمیشہ شب گیسوے دراز کی تہنائی و تاریکی میں ہوا کے تیز و تند طوفانوں میں، بجلی کی چمک، بادل کی گرج، موسلا دھار پانی میں جس وقت سناتا چھایا ہوتا ہے اور ایک عجیب ہوکا عالم ہوتا ہے نمودار ہوتا ہے۔ اور پھر لطیف ہوا میں غائب ہو جاتا ہے۔ ان خیالات کی کچھ حقیقت ہو یا نہ ہو لیکن اتنا ضرور ہے کہ یہ زمانہ جاہلیت کی یادگار ہیں اور نسل بعد نسل سینہ بہ سینہ منتقل ہوئے ہیں —

یونانیوں کے دیوتا کیا ہیں، جو اپنی قوت کو بادلوں، بارش، ژالہ باری اور برق و رعد کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔ وہ صرت اسی ہوا کی پرستش کی یادگار ہیں۔ سمنان اور سرد شہالی خطہ کے جنگجو اور جری باشلدے تھام قدرتی مظاہر کو دیوتاؤں کی طرٹ منسوب کرتے ہیں۔ چنانچہ حیرت انگیز افق شہالی کو جو گرج، چمک اور زلزلہ کے ساتھ آسمان کو روشن کر دیتا ہے دیوتاؤں کی قوت کا معجزہ قرار دیا گیا —



" The light thou beholdest  
 Stream through the heavens  
 In flashes of crimson  
 Is but my red beard  
 Blown by the night wind  
 Affrighting the nations !  
 Mine eyes are the lightning  
 The wheels of my chariot  
 Roll in the thunder :  
 The blows of my hammer  
 Ring in the earthquake . "

یہ وہ الفاظ ہیں جو بادشاہ الٹ ( Olaf ) کے قصہ میں تھور ( Thor ) دیوتا کی طرف منسوب کئے جاتے ہیں۔ اسی طریقہ پر کوہِ جہوی کی باطل پرستی کے مطابق بجلی کی کڑک دیوتاؤں کی گازیوں کے پھیپوں کی کڑکڑاہٹ تصور کی جاتی ہے جو آسمان پر نہایت تیزی سے چلتی ہیں اور انہیں کی رگڑ سے آسمان کے فرش پر بجلی کی خیرہ کن چمک پیدا ہوتی ہے —

دنیا میں حیات و مہات کا سلسلہ ایک غیر متعین زمانہ سے جاری ہے۔ یونانیوں کا فلسفہ، روما کا دبدبہ، مصریوں کا عروج، عربوں کا اقتدار، صرف ماضیء قریب کی یادگار تصور کرنا چاہیے۔ شاید ہی کوئی زمانہ ایسا گذرا ہو جس میں کم و بیش علم و حکمت کا چرچہ نہ رہا ہو لیکن ہوا کی ماہیت کا راز کبھی نہ حل ہو سکا —

ابتدائی زمانہ میں یونانیوں میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ہوا لطیف اور نظر نہ آنے والی شے ہے۔ اس کی ساخت جوہری ہے۔ وٹروویس ( Vitruvius ) نے

یقین کے ساتھ بیان کیا کہ اس میں وزن ہے۔ ارسطو نے بھی ہوا کا وزن ثابت کرنے کی غرض سے خالی اور ہوا سے بھر کر تھیلی کا وزن کیا مگر اس کے نتائج اسید افزا ثابت نہ ہوئے اس لیے کہ مناسب آلات موجود نہ تھے۔ اس کے بعد دنیا کے علمی افق پر دو ہزار سال تک جہالت و ظلمت کی تاریک گھٹائیں منڈلاتی رہیں۔ اب فلسفہ مابعدہ الطبیعیات کا دور شروع ہوا۔ اس کو تجربہ سے نفرت تھی۔ انکشافات سے رغبت نہ تھی تو سائنس کی دستگیری ہوتی تو کیسے۔ ظلمت دور ہوتی تو کیونکر۔ تاریک افق منور ہوتا تو کیسے۔ نئی نئی مشکلات تھیں۔ نئے نئے مذہب تھے۔ لہذا سیکڑوں برس تک عام و حکمت (سائنس) کی تہام اسیدیں سپرد خاک رہیں (ع) اے بسا آرزو کہ خاک شدہ۔ تجسس و تفتیش کے تہام در بند رہے۔ قدیم تہذیب و تمدن علوم فنون کا جنگجو وحشیوں نے قلع قمع کیا اور مذہبی رہنماؤں نے ثواب دارین حاصل کر کے اس کو اس سے بھی زیادہ ملیا میت کیا جو افواج اٹیل (Attila) \* سے

\* چوتھی صدی کے ربع آخر میں ہنوں نے جنوبی و مشرقی یورپ پر قبضہ کر لیا۔ ایک عرصہ تک آپس میں ان لوگوں میں فتنے رہا مگر بعد ازاں سردار روگیلاس نے ان کو متحد کر دیا۔ اس کی وفات پر اس کے دو بھتیجے بلیدا اور اٹیل جانشین مقرر ہوئے۔ اٹیل نے بلیدا کو قتل کر دالا اور خود قذفا حکمران ہوا۔ حکومت کے پہلے آٹھ سال میں تمام وحشی قوموں کو مطیع کیا اور قتل و غارت کا بازار گرم کیا۔ اس نے مشرقی سلطنتوں پر اور آرمینیا، شام، دجلہ، فرات وغیرہ پر کئی مرتبہ چڑھائی کی۔ ایران بھی اس کی زد میں آگیا تھا اور غدیہ دے کر آزاد ہوا۔ اٹلی پر بھی حملہ کیا تھا مگر سپاہ بیمار ہو گئی اور مجبوراً واپس آنا پڑا۔ کہا جاتا ہے کہ ایک لڑائی میں اس نے ایک دن میں ۱۷۵۰۰ یا ۳۰۰۰۰ آدمی قتل کروائے۔ بہر کیف بیس سال تک اس نے کیسپن سے رائن تک بغیر کسی کی مزاحمت کے حکومت کی۔

سرزد ہوا تھا —

پندرہویں سولہویں صدی عیسوی میں سائنس نے اپنی مشعل علم کو رفتہ رفتہ پور بلند کرنا شروع کیا اور اس کے فروغ و ترقی سے ہوا کی ساخت کے مسئلے میں بھی واقفیت بڑھتی گئی اور اضافہ ہوتا گیا —

ہوا مادہ ہے اس میں وزن ہے۔ اگرچہ نظر نہیں آتی ہے لیکن حقیقتاً وہ ویسی ہی مادی شے ہے جیسے کہ پتھر یا سنگریزہ۔ لیکچر کے چھوٹے سے کمرے میں بھی اس کے تیس چالیس ٹن ہوتے ہیں۔ اگر کمرے کی یہ سب ہوا منجمد ہو کر فرش پر چھت سے کرائی جائے تو نیچے جو چیز بھی ہوگی وہ سفوف ہو کر میدہ ہو جائے گی اور گرنے کی آواز سیکڑوں گز کے فاصلہ تک سنائی دے گی۔ اس کا اندازہ اس وقت زیادہ بہتر ہو سکتا ہے جب اسی قدر لوہا برابر کی بلندی سے گرایا جائے تو جس شے پر بھی وہ گرے گا قطعاً چکنا چور ہو جائے گی۔ تمام کرۂ ہوائی کا وزن تقریباً ۵۲۱۰ بلین ٹن ہے۔ ہر ایک مربع گز زمین پر آٹھ یا نو ٹن ہوا ہوتی ہے —

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر ہوا حقیقتاً مادی شے ہے تو کیا وجہ ہے کہ ہم اس کو نہیں دیکھ سکتے۔ وہ نظر نہیں آتی۔ وجہ یہ ہے کہ ہم اس میں غرق ہیں۔ وہ ہر طرف سے ہمارا احاطہ کئے ہوئے ہے۔ ہم پانی کو دیکھ سکتے ہیں لیکن غرق آب مچھلیاں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ تاہم پانی میں ہم ہوا کے بلبلوں کو اسی طرح دیکھ سکتے ہیں جیسے ہوا میں پانی۔ نظر نہ آسکنے کے لیے مادی شے میں حدود کا ہونا لازمی ہے۔ نظر آنے کے لیے یہ بھی ضروری ہے کہ ساحول میں اور اس چیز کے رنگ و شکل میں کچھ فرق ہو، جس کو دیکھنا ہے۔ تاکہ آنکھ اُس کو دیکھ سکے اور دماغ محسوس کر سکے۔ ہم کسی شے کو نہیں دیکھتے ہیں بلکہ وہ

اس کے خواص ہیں جن کو دماغ متمیز کرتا ہے۔ ہوا چونکہ شفات ہے اور اس میں کوئی رنگ ہے اور نہ اُس کی کوئی اپنی شکل ہے اس لیے ہم اس کے دیکھنے سے قاصر ہیں۔ اسی طریقہ پر ہمارے پس و پیش، چپ و راست ایک ایسی شے ہے جس کو ائیر کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو بھر بھرے پتھر (Granite) سے ہزارہا گنا زیادہ وزنی اور فولاد سے کروڑہا گنا زیادہ مضبوط ہے۔ حالانکہ ہم اس کے وجود سے قطعاً ناواقف ہیں۔ طبعی تجربات اس کے وجود کا پتہ دیتے ہیں —

گیس کے اس متحرک بعر ذخار میں جس کو ہم کرۂ ہوائی کے نام سے موسوم کرتے ہیں مادہ کا پیہم و مسلسل دوران اور اس کے تمام تغیرات نہایت سرعت کے ساتھ جاری ہیں۔ ہوا کا یہ غلات نہ ہوتا تو تمام دنیا ایک ویرانہ ہوتی۔ اگر نظر تعمق سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ ہمارے خوبصورت جہان کی زیب و زینت، آرائش و زیبائش، بناو سنگھار، سجاوت و مرصع کاری، حسن و خوبی، قصہ مختصر تمام مخلوق کی حیات کا گہوارہ یہی کرۂ ہوائی ہے۔ اگرچہ اس کے بعض تغیرات نہایت غضبناک ہوتے ہیں اور ہلاکت و تباہی کا موجب ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر اس کا سلوک مشفقانہ اور ہمدردانہ ہے۔ اسی کی وجہ سے ہم فضا کی سردی سے محفوظ ہیں۔ ہمارے جہان کے باہر طبعات بالا میں انتہائی سردی ہے۔ تپش - ۲۷۳° مئی ہے۔ اس سردی کا اندازہ اس وقت ہوسکتا ہے جب کہ منطقہ باردہ کی سرد و تاریک ترین شب کی تپش سے اس کا مقابلہ کیا جائے۔ جو برت کے نقطہ اماعت سے بہت زیادہ نیچے نہیں کرتا ہے۔ اگر یہ غلات ایک رات کے واسطے ہٹا دیا جائے تو زمین، چٹانیں ایسی یخ بستہ ہوجائیں جس پر حیات حیوانی ممکن ہی نہیں ہوسکتی اور سلسلہ حیات ایک دم منقطع ہوجائے —

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ایسا کیوں نہیں ہوتا - اس کی وجہ یہ ہے کہ کرۂ ہوائی زمین کی اس طرح حفاظت کیے ہوئے ہے جیسے موسم سرما میں گرم کھمبل - یہی وجہ ہے کہ ہم پر اس سردی کا اثر نہیں ہوتا - کرۂ ہوائی میں وہ سب خواص موجود ہیں جو شیشہ کے ایک گرم مکان میں ہوتے ہیں - سورج سے روشنی اور حرارت کی ملور شعاعیں سطح زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں اس میں ہو کر نہیں گذر سکتیں اور نہ زمین کی حرارت فضاء میں واپس جا سکتی ہے - اس طریقے سے سورج کی گرمی زمین پر جمع ہوتی رہتی ہے اور اس کو سرد ہونے سے بچائے رکھتی ہے جیسے کہ اور کوٹ سردی کے موسم میں ٹینڈک سے محفوظ رکھتا ہے اور جسوں کو گرم کرتا ہے -

کرۂ ہوائی ہم کو آسمانی گولہ باری سے بھی بچائے رکھتا ہے - ہوا میں ہماری تیز سے تیز گولی نصف میل فی ثانیہ کی رفتار سے بھی کم سفر کرتی ہے - لیکن فضاء کی خالی گہرائیوں میں بے شمار اوبے کے سنگ شاہی جن کے قد و قامت مختلف ہوتے ہیں حتیٰ کہ کہیں تو وہ اذتہائی چھوٹے ہوتے ہیں اور کہیں ان کے مقابلہ میں پہاڑوں کی بھی کچھ وقعت نہیں بلکہ وہ بالکل ہیچ ہیں ایتھر میں بغیر کسی مزاحمت کے بیس تا سو میل فی ثانیہ کی رفتار سے سفر کرتے ہیں - اگر کرۂ ہوائی ہم کو ان سے نہ بچائے تو وہ دن رات بارش کی طرح سطح زمین سے اس زور سے ٹکرائیں کہ مضبوط ترین شے بھی چور چور ہو جائے اور پہاڑوں اور چٹانوں کی جگہ سو سو میل گہری وادیاں بن جائیں - ذرا غور کیجئے کہ بارہ انچ کی بندوق کی گولی جو صرت ایک تہائی میل کی رفتار سے نکلتی ہے وہ فولاد میں

سے اس طرح گزرتی ہے جیسے کہ فولاد کاغذ کی دفتی ہو ، تو یہ آسمانی گولے جن کی رفتار سیکڑوں گنی زائد اور جو قوت و توانائی اور قہ و قاست میں ہزاروں گنے زیادہ ہیں ، وہ کس قدر زور سے ٹکرائیں گے اور ان کے ٹکرانے سے کیا حشر بپا ہوگا ۔ لیکن خوبی کی بات یہ ہے ، اگرچہ تعجب خیز معلوم ہوتی ہے ، کہ زیادہ رفتار کی وجہ سے ہی ہم ان آسمانی پتھروں سے محفوظ ہیں کیونکہ جس قدر تیزی سے وہ کرۂ ہوائی میں داخل ہوتے ہیں اتنی ہی ان کی مزاحمت ہوتی ہے ۔ مزاحمت کی وجہ سے وہ سفید گرم ہو جاتے ہیں اور ہم تک پہنچنے سے قبل ہی جل کر خاکستر ہو جاتے ہیں ۔ سنگ شہابی کا دفعتاً مشتعل ہونا اور آسمان پر آہستگی سے نہایت چمک دمک کے ساتھ گذر کر ختم ہو جانا آسمانی گولے کا وجود آخری ہوتا ہے —

سو ، سوا سو میل کی بلندی پر شہابی پتھروں کو مشتعل پایا گیا ہے ۔ لہذا اتنی اونچائی پر بھی کافی ہوا ہوتی ہے ۔ ارہینیس کے تخمینہ کے مطابق کرۂ ہوائی کی بلندی ۲۵۰ میل ہے ۔ لیکن بعض لوگوں کا خیال ہے کہ ۵۰۰ میل ہے ۔ جو کچھ بھی ہو لیکن بہر کیف یہ ضرور ہے کہ جتنا ہم کرۂ ہوائی میں زیادہ بلندی پر جاتے ہیں اتنا ہی ہوا کی مقدار اور اس کے دباؤ میں کمی آتی جاتی ہے ۔ ۴۲۹۶ میٹر کی بلندی پر یعنی پوتاسی ( Potasi ) پر سطح سمندر کے مقابلے میں ہوا کا دباؤ صرف ۶۲ + ۵۰ رے جاتا ہے ۔ گلیشیر ( Glaishier ) نے اپنے غباروں کے سفر میں معلوم کیا کہ چھ سات میل کے درمیان کرۂ ہوائی کا دباؤ تقریباً چہارم تھا ۔ پچاس کلومیٹر یا اکتیس میل کی بلندی پر دباؤ ۶۳ + ۵۰ رے جاتا ہے ۔ جب کہ سطح سمندر کا ۷۴۰ رے ہوتا ہے ۔ اسی طرح سو کلو گرام یا ۶۲ میل کی

اونچائی پر دباؤ صرف ۲۰۶۰ مہر رہ جاتا ہے۔ لہذا ۶۰ میل کی اونچائی پر ہی ایسا خلا پیدا ہو جاتا ہے جیسا کہ ہوائی پمپ سے حاصل ہوتا ہے۔ ایسی بلندی پر پہنچ کر انسان دفعتاً تشلج میں مبتلا ہو کر ختم ہو جائے گا اور اگر یکبارگی ہم ہوا کے دباؤ میں آجائیں، جو فی مربع انچ پندرہ پاؤنڈ یا پورے جوان آدمی کے واسطے ۱۴ ٹن ہے، تو ہمارے خون کی تمام فالیاں پھٹ جائیں گی اور دماغ، کان، ناک اور آنکھوں سے خون جاری ہو جائے گا۔ یہ حالت تو صرف ۶۰ میل کی بلندی کی ہے حالانکہ کرۂ ہوائی کی وسعت سیکڑوں میل ہے۔ ٹروبریج (Trowbridge) [ از دی فورم جلد ۲۶ صفحہ ۵۶۱ سنہ ۱۸۹۸ فٹ نوٹ ] کا بیان ہے کہ ”ایسی نا معلوم فضاء عظیم موجود ہے جو سائنٹفک نقطۂ خیال سے قطب شمالی کے برفیلے خطوں سے بھی کہیں زیادہ دلچسپ ہے۔ ہوا کے بالائی طبقوں میں کسی کی بھی رسائی ممکن نہیں۔ اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے تو سائنس لیمے کے واسطے اس کو کافی ہوا کی اور گرم رکھنے کے واسطے کافی ایندھن کی ضرورت ہوگی۔ کیونکہ صرف دس میل کی بلندی ہی پر ہوا اس قدر لطیف ہوتی ہے کہ تنفس میں دقت واقع ہوتی ہے اور اس قدر سردی ہوتی ہے کہ تپش پیما کا پارہ درجہ صفر سے کہیں کم ہوگا۔ اگر کسی پہاڑ کی چوٹی کی یہ تپش ہو تو وہ ہمیشہ برف سے تھکی رہے گی۔ اس اونچائی پر ایک شخص اپنے غبارہ میں اپنے دوست کی آواز قریب کے غبارے میں سے نہیں سن سکے گا خواہ وہ اتنے قریب کیوں نہ ہوں کہ ہاتھ ملا سکیں۔ آواز کی اسوج ایسی جگہ گشت نہیں کر سکتیں“ —

پھر بھی ہوا کے یہ بالائی طبقے بغیر ساخت کے نہیں ہیں اور نہ قائم ہیں۔ بلکہ متحرک ہیں۔ اس فضا کا ہر ایک حصہ پیچیدہ کردہ

کی حالت میں ہے وہاں زبردست ہوائیں ہمیشہ تقریباً ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہیں۔ کرۂ ہوائی کا مقابلہ ایک بڑی مشین سے کیا جاسکتا ہے جو سورج کی شعاعوں کی گری کی وجہ سے متحرک ہے۔ یہ مشین غیر محدود زمانہ سے چل رہی ہے اور اس میں سے مختلف پیچیدہ ہوائی رویں جاری ہیں جن کی مکمل تحقیق و تفتیش کے واسطے صدیاں درکار ہیں۔ جدید انکشافات نے ہوا کے بالائی طبقوں کے رموز میں اور بھی اضافہ کر دیا ہے۔ اس لیے کہ یہ ثابت ہوا ہے کہ یہاں زبردست برقی رویں موجود ہیں جو ترو برج کے قول کے مطابق تمام زمین کا احاطہ کیے ہوئے ہیں۔ یہ وثوق کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ بلند طبقوں کی لطیف ہوا برق کی ویسی ہی موصل ہے جیسے کہ بہترین دھاتیں موصل ہوتی ہیں۔ اس میں بھی شک نہیں کہ سورج غیر معین زمانہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں منفی بار کے ذرات مسلسل طریقہ سے شامل کر رہا ہے۔ برقی روؤں کی وجہ سے ان کا رخ زمین کے قطبین کی طرف ہوجاتا ہے۔ شمالی طبقوں میں یہ جمع ہوجاتے ہیں اور ان سے ان عجیب و غریب قدرتی برقی مظاہر کا ظہور ہوتا ہے جس کو اُنق شمالی (Aurora Borealis) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ جس کی بینجہنی 'سبز اور ارغوانی روشنی کے شرارے بھالوں کے مشابہ ہوتے ہیں۔ اور اسی وجہ سے بقول شخصے کہنا پڑتا ہے:—

“ Fierce fiery warriors fight upon the clouds,

In ranks and squadrons and right form of war.”

کرۂ ہوائی کی گیس کے افزائش و پیدائش کا مسئلہ سائنس دانوں میں ایک عرصہ تک معرض بحث میں رہا ہے۔ اب یہ یقین کیا جاتا ہے کہ



کرۃ ہوائی کچھ بھی نہیں ہے سوائے اس آتشی سحابیہ (Nebula) کے جس میں سے زمین، سورج اور نظام شمسی پیدا ہوئے ہیں۔ ابتداءً ایک مشتعل گولا تھا لیکن ایک زمانہ کے بعد تپش کم ہو جانے پر ہماری دنیا عالم وجود میں آئی اور تپش اس قدر کم ہو گئی کہ غیر طیران پذیر اجزاء زمین کے مرکزی طبقوں میں مائع حالت میں جمع ہو گئے اور پھر تپش اور کم ہو جانے کی وجہ سے اس پر ایک جامد تہ بن گئی۔ اس طریقہ سے ہماری زمین کی ساخت عہل میں آئی۔ زیادہ طیران پذیر گیسوں اور بخارات جو باقی بچے وہ کرۃ ہوائی میں شامل ہو گئے۔ کرۃ ہوائی میں اس وقت سحابیہ کے وہ اجزاء شامل ہیں جو سطح زمین کی موجودہ تپش میں گیسوی حالت میں قائم رہ سکتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ سحابیہ کی تشکیل کا مسئلہ ابھی پورے طریقہ سے حل نہیں ہوا ہے۔ زمانہ مستقبل میں جب کہ زمین کی تپش اور کم ہو جائے گی اور وہ سرد ہو جائے گی تو گیسوی ہوا پہلے مائع شکل میں منتقل ہو جائے گی اور بعد ازاں جامد شکل اختیار کر لے گی۔ اس وقت ہم یہ کہہ سکیں گے کہ آتشی سحابیہ کی مکمل تشکیل ہو گئی۔

یہ کیسی تعجب خیز بات ہے کہ موسم گرما کی باد سموم، موسم بہار کی باد نسیم اور موسم سرما کے سرد جھونکے جو دن رات کبھی فرحت و مسرت کا سامان مہیا کرتے ہیں اور کبھی باعث کلفت اور رنج و معن ہوتے ہیں ان کی عہر پرانی سے پرانی پہاڑیوں اور قدیم ترین سمندروں کے مقابلہ میں بہت ہی زیادہ ہے۔ یہ پہاڑ و سمندر کل کے بچے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ہوا اس وقت سے چلنا شروع ہوئی ہے جب کہ ہماری زمین کی کوئی شکل نہ تھی بلکہ گیسوی وسعت تھی یا ایک میدان تھا، اور

اس وقت تک برابر چل رہی ہے اور شب و روز غیر معین زمانہ تک یوں ہی چلتی رہے گی جب تک کہ سورج سرخ شفق جیسی حالت میں نہ آجاء اور پھر شب قاریک کی طرح بالکل تاریک نہ ہو جائے۔ اس وقت اور صرف اس وقت کرۂ ہوائی کا دور دورہ ختم ہوگا اور ہمارے ارد گرد سخت چٹانوں کی شکل میں اس کی تکثیف ہو جائے گی۔

ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے لیکن زیادہ تر مقدار فائٹروجن اور آکسیجن کی ہے جو ۴:۱ کے تناسب میں ہیں یعنی ۴ حصہ فائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا۔ ہوا کا حامل جز آکسیجن ہے جس سے ہمارے جسموں کا احتراق ہوتا ہے۔ فائٹروجن غیر عامل شے ہے جو نہ معین احتراق ہے اور نہ معین تنفس۔ دوسری گیسوں کا تناسب ہوا میں بہت ہی کم ہے۔ نقشہ ذیل میں جدید افکشافات کی بناء پر ہوا کے اجزا کا تناسب دیا جاتا ہے۔

نقشہ

خشک ہوا کے ایک مکعب میٹر (یا ۱۰۰۰ لٹر) میں [میٹر = ۳۹۶۳۷۱

انچ اور ایک پاؤنڈ = ۴۵۴ گرام] —

۷۸۰۶۳ لٹر	فائٹروجن	گیس	۹۷۵۶۸۰ گرام
۲۰۹۶۹	آکسیجن	“	۲۹۹۶۸۴
۹۶۵	آرگن	“	۱۶۶۷۶
۰۳	کاربن ڈائی آکسائیڈ	“	۰۶۵۹
۰۱	ہائڈروجن	“	۰۶۰۱

۱۲۹۳۶۰۰

۱۰۰۰

ان گیسوں کے علاوہ دوسری غیر عامل گیسیں موجود ہیں جو حال

ہی میں معلوم ہوئی ہیں : —

۶۰۱۵	لٹر نیان ( Neon )	۶۰۱۳۳۹	گرام
۶۰۱۵	” ہیلیم ( Helium )	۶۰۰۰۰۲۷	”
۶۰۱۵	” کریپٹن ( Krypton )	۶۰۰۰۰۱۸	”
۶۰۰۰۰۰۶	” زینان ( Xenon )	۶۰۰۰۰۰۳	”

ان کے علاوہ اوزون ، امونیم نائٹریٹ ، فائٹریٹ ، سلفریٹید ہائڈروجن -

خور د بینی جراثیم ، ذرات خاک وغیرہ کی بھی انتہائی قلیل مقدار شامل ہے —

کریہم کی ایک تفصیل سے یہ توازن اور زیادہ واضح و صاف

ہو جاتا ہے —

وہ بیان کرتا ہے کہ فرض کرو کہ ہوا کے اجزا ایک بیگ علاحدہ

علاحدہ ہو جائیں اور وہ ایسے علاحدہ ہوں کہ آپس میں نہ مل سکیں اور ان

کی ثقافت اضافی کا بھی لحاظ ہو ، تب سطح زمین پر یکے بعد دیگرے

حسب ذیل غلات ہوں گے —

پانی ( مائع ) ... .. ۱۵ انچ

کاربن ڈائی آکسائیڈ ... .. ۱۳ فٹ

آرگن ... .. ۹۰ گز

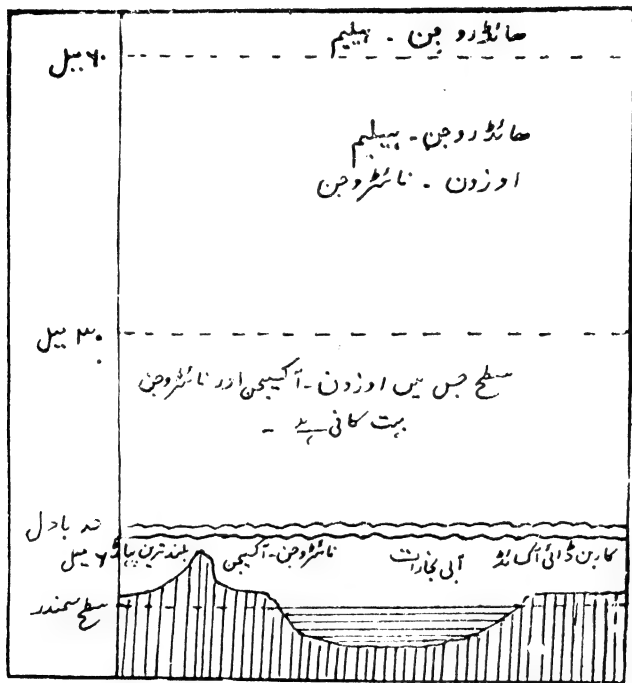
آکسیجن ... .. ۱ میل

نائٹروجن ... .. ۴ میل

یہ اس وقت ممکن ہو سکتا ہے جب کہ یہ فرض کر لیا جائے کہ گیسیں ہر

جگہ گرتے ہوئی کے دباؤ پر ہیں —

پانی کی مقدار جو ہوا میں بخارات کی شکل میں موجود ہے وہ کچھ زیادہ نہیں ہے۔ ہوا کے سو حصوں میں ۱۶۳ حصے آبی بخارات کے ہوتے ہیں۔ ہوا کے وزن کے اعتبار سے یہ ۰.۰۰۸۳ فی صدی ہوگا۔ ہوا کے ایک مکعب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں۔ ظاہر ہے مقدار بہت ہی قلیل معلوم ہوتی ہے لیکن اگر ہم تمام کرۂ ہوائی پر اور پھر آبی بخارات



زمین کے کرۂ ہوائی کا ایک حصہ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ بلندی پر کس طرح ترکیب مختلف ہوتی جاتی ہے۔

پر غور کریں تو معلوم ہو کہ یہ کس قدر ہے۔ اس کے تقریباً پچاس بلین ٹن ہوں گے اور اس سے بارہ ہزار مربع میل کی ایک میل گہری جھیل بن سکتی ہے۔

ان آبی بخارات کا دنیا کی آب و ہوا پر بہت بڑا اثر پڑتا ہے اگر یہ سب دور ہو جائیں تو کرۂ ہوائی کی تپش تقریباً ۲۰ درجہ مئی کم ہو جائے اور سطح زمین کا بیشتر حصہ برت کے ایسے ویرانہ میں منتقل ہو جائے جیسا کہ منطقہ بارڈ۴ میں موجود ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آبی بخارات سورج کی مذور شعاعوں کے واسطے شفات ہیں لیکن غیر مذور کے واسطے کثیف۔ اس میں سے ہو کر سورج کی شعاعیں زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں جو زمین سے خارج ہوتی ہیں وہ پھر فضاء میں واپس نہیں جاسکتیں۔ ان سب کو کرۂ ہوائی کے آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ روکے رکھتی ہے اور اس وجہ سے تمام سطح زمین کی اوسط تپش میں کمی نہیں پیدا ہونے پاتی۔

آبی بخارات ہوا سے بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ مساوی الحجم خشک ہوا کے مقابلہ میں ان کا وزن ۶۲+ ہوتا ہے۔ اس سے مطلب یہ ہے کہ وہ ہوا سے بہت ہلکے ہیں۔ وہ اتنے ہلکے ہوتے ہیں جیسے گول گیس (Coal gas) جو غباروں کے بھر نے میں کام میں آتی ہے۔ سبک پن ہی ابخروں سے بھری ہوئی ہوا کو کرۂ ہوائی کے بالائی سرد طبقوں کی طرف بھیجتا ہے۔ اور وہاں بخارات کی تکثیف پانی کے قطروں کی شکل میں ہو جاتی ہے اور یہی بادل ہیں جو آسمان پر گھومتے پھرتے ہیں۔ یکہی وجہ ہے کہ سطح زمین سے عام طور پر بہت زیادہ بلندی پر پائے جاتے ہیں۔ اب ذرا غور کیجئے کہ سائنس کے ایک ادنیٰ واقعہ سے کس قدر رسو واپستہ ہیں۔ مثلاً لیجئے اگر بخارات کا وزن خشک ہوا کے مقابلہ میں زیادہ ہوتا تو مرطوب ہوا سطح زمین کو ہرگز نہ چھوڑتی۔ اس سے

ہماری زندگی پر بہت کچھ اثر پڑتا - ہماری آنکھیں نہ سورج کی روشنی کو دیکھ سکتیں اور نہ چرخ نیلگوں کا لطف اُٹھا سکتیں - ہم ہمیشہ کھر میں رہتے - ہم سیگڑوں فٹ موٹے کھر میں مقید ہوتے - دنیا کے تمام پرفضا و دلفریب مناظر کی ہم پر کوئی کیفیت نہ طاری ہوتی - نہ کسی پہاڑی کی گُلکاریاں دیکھنے کا موقع ہوتا اور نہ کسی وادی کی سرسبزی و شادابی کا - ہر جگہ سنسان اُداس اور پائٹھال ہوتی - ہم صرف فاصلہ سے ہی آبشار نیاگرا اور سمندر ساحل کی امواج کا شور سن سکتے - زیادہ کھر کی وجہ سے کبھی بھی ہماری آنکھیں اس کو نہ دیکھ سکتیں - غالباً ہم کو ان کا سبب ہی نہ معلوم ہوتا - تمام بحر اور بحیروں پر کھر کی انتہائی موٹی چادر ہوتی - کسی نئی جگہ کا انکشاف نہ ہوا ہوتا - وہ تاریکی و ظلمت ہی میں اسوقت تک پڑی ہوتی - ہر جگہ بھید، اسرار، خوت اور تر سے پر ہوتی - اس میں شک ہے کہ ایسی صورت میں انسان خود بھی مہذب ہوا ہوتا یا نہیں -

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار اگرچہ کم ہے (۰.۰۳ فیصدی) لیکن وہ بھی بہت زیادہ اہم ہے - کیونکہ حیوانی و نباتی اشیاء کی سب کاربن اسی سے حاصل ہوتی ہے - اس کی مقدار ہر جگہ مختلف ہوتی ہے - قصبہ کے مقابلے میں بڑے بڑے شہروں میں زیادہ ہوتی ہے اور سمندر کے مقابلے میں بڑے بڑے قصبہ میں - سطح زمین کے مقابلے میں (۰.۰۲۹ فیصدی) کچھ بلندی پر زیادہ ہوتی ہے (۰.۰۳۳ فیصدی) - اس کی وجہ یہ ہے کہ اوپری حصوں میں آتش فشاں پہاڑ اور اونچی اونچی چمبیاں ہوا میں ہمیشہ اس گیس کی بہت زیادہ مقدار شامل کرتی رہتی ہیں - اور بخلاں اس کے پودے نیچے کے حصوں میں سے اس کو حاصل کرتے رہتے

ہیں ۔ آدسی روزانہ اس گیس کی تقریباً تیز ملیں تین مقدار خارج کرتے ہیں لیکن اس سے کہیں زیادہ مقدار دوسرے ذرائع سے، مثلاً نباتی و حیوانی مادے کے سڑنے و نلنے سے، آگ سے، آتش فشاں پھاڑوں سے، اور زمین کے دراڑوں اور شکافوں سے، خارج ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ اوزون کی مقدار بھی ہوا میں ہر جگہ مختلف ہوتی ہے۔ سطح زمین کے قریب بڑے بڑے شہروں میں وہ بالکل نہیں پائی جاتی لیکن جیسے ہی ہم کرۂ ہوائی میں بلندی پر پہنچتے جائیں اس کی مقدار بہت تیزی سے بڑھتی شروع ہو جاتی ہے۔ بڑے بڑے پھاڑوں پر زمین کے مقابلہ میں چار گنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ بلندی پر جہاں انتہائی سردی اور بہت ہی کم دباؤ ہے برق کی بڑی بڑی رویں اور اوزون پیدا کرنے والی سورج کی بالا بنفشہ شعاعیں ہوتی ہیں، وہاں اس کی مقدار بہت ہی زیادہ ہوگی۔ ان طبقوں میں ہوا کی آکسیجن اوزون میں منتقل ہو جائے گی۔ اس گیس کی قلیل مقدار جو نیچے کے حصوں میں پائی جاتی ہے وہ صرف اوپر سے چھن چھن کر شامل ہو گئی ہے۔

کرۂ ہوائی کی سبک ترین گیسیں جو ہمیشہ زمین سے نکل کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہیں وہ آہستہ آہستہ اوپر اٹھتی ہیں لیکن انتہائی اونچے طبقوں میں پہنچتی ہیں۔ لہذا سو ۱۰۰ کلو گرام یا ۶۲ میل کی اونچائی پر کرۂ ہوائی میں — ۹۹ فیصدی ہائڈروجن اور نصف فیصدی ہیلیم ہوگی [از کتاب غیر فاسیاتی کیمیا مصلفہ ارتمان صفحہ ۳۴۷ سنہ ۱۹۰۶ ع خطبہ برٹش اسوسیشن از دیوار صفحہ ۲۰ سنہ ۱۹۰۲]۔ یہ واقعات خیالی نہیں ہیں بلکہ مشاہدات کی بناء پر اخذ کئے گئے ہیں اس لیے کہ سنگ شہابی جب سو میل کی بلندی پر مشتعل ہو کر نظر آتے

ہیں تو ان کے طیف سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہائڈروجن اور ہیلیم کے کرۂ ہوائی میں دور لگا رہے ہیں۔

اگر کسی طریقہ سے کوئی پہاڑ اس قدر بلند ہو جائے اور اس پر پہونچنا بھی کسی صورت سے ممکن ہو جائے پھر بھی کوئی جاندار اس پہاڑ کی چوٹی کی ہوا میں ایک لمحہ بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس لینے کہ سانس لینے کے واسطے آزاد آکسیجن نہیں ہوگی اور انسان دم گھٹ کر مرجائے گا ایسی جگہ کی ہوا میں موم بتی روشن نہیں ہوسکے گی اور کوئلہ اور کاغذ ایسے ہی غیر احتراق پذیر ہوں گے جیسے ایلٹ یا پتھر۔

یہ تعجب کی بات ہے کہ کھیاب اور وزنی کرپٹن ناسی گیس سو میل سے زائد کی بلندی پر پائی جاتی ہے جیسا کہ افق شمالی کے طیف سے معلوم ہوتا ہے۔ ہائڈروجن کے مقابلے میں اس گیس کا جوہر ۸۱۶۲ گنا زیادہ وزنی ہوتا ہے اور اس لحاظ سے اس قدر بلندی پر اس کو جمع نہیں ہونا چاہئے تھا۔

ہوا کے طبقات بالا کے متعلق بہت سے ایسے مسائل ہیں جو عجیب و غریب معلوم ہوتے ہیں۔ ان کے مسائل کا حل ہونا تو درکنار ہم ان کے متعلق ابھی تک کچھ واقعات ہی جمع کر رہے ہیں۔

معمولی حالت میں ہوا کی کوئی شکل نہیں ہوتی ہے۔ لیکن تاریک کمرے میں اگر کھڑکی وغیرہ کی دراز یا کسی سوراخ میں سے جس میں سے ہوکر روشنی گذرتی ہو؛ دیکھا جائے تو ہم کو وہ چمکیلی معلوم ہوتی ہے۔ اس میں ہزارہا خوردبینی ذرات متحرک نظر آئیں گے۔ کسی بڑے شہر پر ایسے ذرات کا ایک بڑا سہدر ہوتا ہے۔ کرۂ ہوائی کی بہت زیادہ بلندی جہاں کہ رسائی ممکن ہے وہاں بھی یہ موجود ہوتے ہیں لیکن وہاں



ان کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ آخر یہ کہاں سے آتے ہیں؟ سطح زمین کے قریب یہ خاک کے ذرات ہوتے ہیں۔ ساحل سمندر کے قریب ریت اور نمک کے اور پھر ان میں مفید و مضر جراثیم شامل ہو جاتے ہیں۔ ہوا ان کو ہر جگہ اڑائے پھرتی ہے۔ اور کرۂ ہوائی میں خوردبینی ہونے کی وجہ سے یہ قائم رہتے ہیں۔

کرۂ ہوائی کے بلند طبقاتوں میں ان ذرات کے ہونے کی وجہ اور ہے۔ وہاں صدیوں سے اوپر کے طبقوں میں کرۂ ہوائی کی حدود سے باہر ذرات شامل ہوتے رہے ہیں اور سلسلہ تا ہنوز جاری ہے۔ یہ ذرات کائناتی (Cosmic) خاک کے ہیں کیونکہ ہمارے جہان میں ہر ایک ستارہ، ہر ایک سورج، اور تقریباً ہر ایک سیارہ خواہ وہ ظاہر ہو یا پوشیدہ فضاء میں چھوٹے چھوٹے ذرات متواتر و مسلسل طریقہ سے داخل کر رہا ہے۔ کوہ آتش فشاں کے پھٹنے سے بھی کچھ خاک نکل کر فضاء میں جا پھینکتی ہے۔ سورج اور لکھو کہا دوسرے اجسام میں جو رات کے وقت آسمان کو منور کر دیتے ہیں ان کی سطح پر ہر لمحہ ایسے سیکڑوں دھماکے ہوتے ہیں جن کی آواز اور جن کا زور ارضی شدید ترین دھماکوں سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ یہ سیکڑوں تین خاک فضاء میں شامل کر دیتے ہیں۔ اس طریقہ سے سورج ایک سال میں 'تین کھرب' تین خاک خارج کر کے فضاء میں پھینچتا ہے اور اتنے ہی وقفہ میں کم از کم بیس ہزار تین خاک کا زمین پر اضافہ ہوتا ہے۔

تمام فضاء میں یہ سلسلہ غیر محدود زمانہ سے جاری ہے۔ تمام جہان، جہاں تک دوربینیں کام دیتی ہیں، خاک سے بھرا ہوا ہے۔ تمام خاک جو زمین یا سورج میں جمع ہے وہ ایک زمانہ میں فضاء میں گردش کرتی پھرتی تھی اور پھر ایک زمانہ گزرنے کے بعد ایک ہی مرتبہ نہیں بلکہ

بہت سی دفعہ پھر اسی میں گردش کرے گی ۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آخر کیا وجہ ہے کہ سورج ختم نہیں ہو جاتے اس کی وجہ یہ ہے کہ جس قدر خاک وہ خارج کرتے ہیں اسی قدر ان میں آکر شامل بھی ہو جاتی ہے ۔ اسی وجہ سے جہاں میں ایک توازن قائم ہے ۔ یہ خاک سورج یا ستارے سے نکلتے ہی ہزاروں میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کرتی پھرتی ہے ۔ بالآخر یہ ذرات متحد ہو جاتے ہیں اور ان سے سلگ شہابی بنتے ہیں ( اور بعد ازاں ان کا وجود دمدار ستاروں ( Comets ) سحابیوں ( Nebulae ) سورج اور سیاروں میں منتقل ہو جاتا ہے ۔ ہر ایک سنگ شہابی ( Meteorite ) جو ہمارے کرے میں داخل ہوتا ہے وہ پھر رکتے سے خاک ہو جاتا ہے جو زمین پر آکر گر جاتی ہے —

اس میں سے زیادہ تر خاک برقائی ہوئی ہوتی ہے اور اس منفی برق کی حامل ہوتی ہے جو مطلقہ بارش شمالی و جنوبی کے باشندوں کو حیرت میں تال دیتی ہے ۔ برق جو ہمارے کرے ہوئی میں آہستہ چلنے والی آتشی گیند کی صورت میں گردش کر رہی ہے وہ کچھ تو سورج سے حاصل ہوتی ہے جس کا فاصلہ کروڑ ہا میل ہے اور کچھ ستاروں سے خارج ہوتی ہے جو اس قدر فاصلہ پر ہیں کہ ان کا بعد مسافت انسان کے قیام میں بھی نہیں آسکتا —

یہ خاک ہمارے واسطے بہت ہی مفید شے ہے ۔ اسی پر ہوا کے آبی بخارات کی بارش و بادلوں کی شکل میں تکثیف ہوتی ہے ۔ اگر ہوا میں مطلق خاک نہ ہوتی تو غالباً زمین خشک ہوتی ؛ بغیر پانی کا ویرانہ ہوتی ، کہیں بھی بارش نہ ہوتی اس لیے کہ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ بغیر کسی مرکز ( Nucleus ) کے آبی بخارات کی تکثیف نظر آنے والے قطرات کی شکل

میں نہیں ہوسکتی —

جب ہم خاک کے ان چھوٹے چھوٹے ذرات کی حرکت و گردش پر غور کرتے ہیں تو ہم کو احساس ہوتا ہے کہ ہوا حقیقتاً اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے جتنا کہ ہم نے خیال کیا تھا۔ اسی خاک نے یونان و ہندوستان کے حکما و فلاسفا کے دماغوں کو نظریہ جواہر کی طرف منتقل کیا۔ ہندی فلسفیوں کے مطابق ہر ذرہ کو چھ مرتبہ تقسیم کرنے پر جواہر حاصل ہوسکتے تھے لیکن اب ہم کو معلوم ہے کہ جواہر ہزار ہا نکھو نکھا مرتبہ تقسیم کے بعد حاصل ہوسکتے ہیں۔ اگر ہم ہوا کو کروڑ ہا گنا زیادہ بڑا کریں گا کہ اس کے سالمات اس قدر بڑے ہوجائیں کہ وہ نظر آسکیں تو اس کی پیچیدگی اور بھی زیادہ معجزہ حیرت بلا دے گی۔ اس وقت خاک کا ایک ذرہ کہکشاں سے سیکنڈوں کروڑ ہا گنا زیادہ بڑا ہوگا اور اس میں جواہر صرت اخروٹ کے قد و قاست کے نظر آئیں گے۔ یہ بہت ہی قریب قریب ہوں گے اور نہایت سرعت کے ساتھ متحرک ہوں گے۔ گردش کا سلسلہ پیہم و متواتر ہوگا۔ ذرہ کے ارد گرد ہر سمت میں ہوا کے بے شمار سالمات تقریباً ۴۸۵ میٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے ٹکرائیں گے۔ ہوا کے سب سالمات بھی ایک ہی طرح کے فہ ہوں گے بلکہ مختلف نوع کے ہوں گے۔ اگر ہم ایک جگہ بیٹھ کر اس کی سیر کریں تو معلوم ہوگا کہ دس ہزار سالمات میں ۷۸۰۰ فائٹروجن کے ہیں، ۲۱۰۰ آکسیجن کے ۹۴ آرگن کے، ۳ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اور ایک ہائڈروجن کا۔ دوسروں کی مقدار اس قدر کم ہے کہ اگر ہوا کے سالمات ایک مرتبہ فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کریں تو زمیناں کے ایک سالہ کو دیکھنا پانچ سال بعد نصیب ہوگا بشرطیکہ ہم دن و رات اس کو نہایت غور سے دیکھتے رہیں اور کرپٹن کا ایک سالہ کا جلوہ

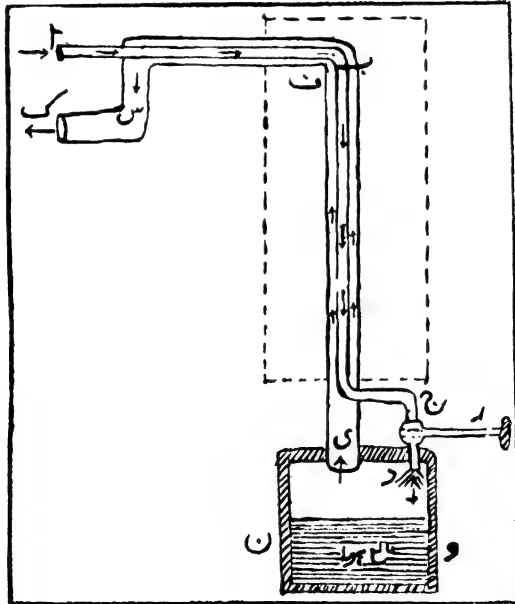
آٹھ ماہ بعد نصیب ہوگا۔ ہیلیم کے سالہ کے واسطے تین ماہ اور نیاں کے واسطے تقریباً ایک ہفتہ درکار ہوگا۔ بخلاف اس کے ایک منٹ میں فائٹروجن کی ۴۸ اور آکسیجن کی ۱۲ گردشیں ہوتی ہیں۔ کس قدر بڑا فرق ہے۔ اس حالت کا کچھ اندازہ ہم کو اس وقت ہوسکتا ہے جب ہم ایک ہرت کے طوفان کا منظر اپنے پیش نظر رکھیں جس میں بہت ہی زیادہ ژالہ باری ہو رہی ہو۔ اس میں ہم کو خیال کرنا پڑے گا کہ ہر ایک اولہ ۵۰۰ کڑ فی سیکنڈ کی رفتار سے متحرک ہے تاکہ اس کی رفتار ہوا کے سالہات کی رفتار کے برابر ہو جائے۔ ایسی حالت میں ہوا کے سالہات یا اولے بمذوق کی گولیوں کی طرح نہایت ہی تیزی سے متحرک ہوں گے۔ اب ذرا خیال کیجئے کہ ایک مکعب سنتی میٹر ہوا میں کم از کم ۳۶ سلکھ (Sixty Trillion) سالہات ہوتے ہیں۔ اب ذرا کل کرۂ ہوائی کا خیال کرو جو ہر سمت میں میلوں دور تک پھیلا ہوا ہے۔ یہ اعداد و شمار بے انتہا زیادہ ہیں۔ خیال و وہم میں بھی نہیں آسکتے۔ اب ان زبردست ہوائی رٹوں کا خیال کیجئے جو ہر سمت میں طوفانوں وغیرہ کی شکل میں آشکارہ ہوتی ہیں۔ ہوائیں بے شمار سالہات کے طوفان عظیم ہیں۔ جو ایک ہی سمت میں بپا ہوتے ہیں۔ اگر ایک ایسے پتنگے کا خیال کیا جائے جو ہوا کے صرت ایک سالہ میں بالکل اس طرح سکونت پذیر ہو جیسے کہ ہم زمین پر ہیں تو اس پر چپ و راست نہایت تیزی سے گردش کرنے والے لکھو کھا سالہات کی وہی کیفیت طاری ہوگی جو کہکشاں کی زمین کے ہیئت دانوں پر ہوتی ہے۔ آخر اس پیچیدگی کی غرض و غایت کیا ہے اور اس کا اختتام کب ہوگا؟ ہر سالہ کی اپنی انفرادی ہستی ہے اور ہر ایک کا ایک سلسلہ حیات ہے ہر ایک خاص قوانین کے ماتحت بدوں خلات ورزی

اسی طرح مصروت گردش ہے جیسے سیارے اپنے مدار پر سورج کے گرد گردش کرتے ہیں —

ہمارے باپ دادا کو جب کہ وہ جوان تھے یہ بتایا جاتا کہ مستقبل قریب میں نظر نہ آنے والی ہوا کو وہ چمکتی ہوئی مائع کی شکل میں دیکھ سکیں گے جو برت کی تپش پر بھی جوش کھائے لگے گی، الکوحل کو منجمد کر دے گی، تو ان کے تعجب و حیرت کی کوئی افتہانہ رہتی۔ اور اس وقت تو حیرت سے مہر بہ سکوت ہوتے اگر ان سے کہا جاتا کہ بعد ازاں اس کو برت جیسی جامد شکل میں بھی حاصل کر لیا جائے گا۔ یہ اس قدر سرد ہوگی کہ صرت چھونے سے نہایت تیز آگ کی طرح جلنے لگے گی۔ اب ہم قارئین کو کچھ جدید انکشافات سے آگاہ کرنا چاہتے ہیں جن کی بناء پر یہ عجیب و غریب نتائج حاصل ہوئے ہیں —

”دیوار (Dewar) کا بیان ہے کہ معامل میں مائع ہوا کا پیدا کرنا انتہائی دشوار امر ہے جیسے بھاپ سے پانی کا حاصل کرنا جب کہ وہ سفید حرارت (White heat) پر ہو اور ماحول و آلات بھی اسی بلند درجہ تپش پر ہوں۔ اس میں صرت یہ دشواری نہیں ہے کہ انتہائی سردی کیسے پیدا کی جائے بلکہ یہ بھی ہے کہ تیار ہونے کے بعد وہ ارد گرد کے نسبتاً گرم ماحول سے کیسے محفوظ رہے۔“ ایک صدی کی جانفشانیاں اور استقلال کے ساتھ کوششیں برداشت کرنے کے بعد انسان کو اس پر فتح حاصل ہوئی اور نتیجہ یہ ہوا کہ مائع ہوا ایک مرتبہ میں صرت گیلنوں کی مقدار ہی میں تیار نہیں ہو سکتی ہے بلکہ وہ ہفتوں تک ایسے ظروٹ میں بھی رکھی جاسکتی ہے جن کو دیوار نے ایجاد کیا ہے، اور جن پر ماحول کی گرمی کا مطلق اثر نہیں ہوتا ہے —

ہوا کی اماعت میں جن اصولوں کو دخل ہے وہ بہت ہی آسان ہیں، جب گیس کو دبایا جاتا ہے تو حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بخلات اس کے جب اس کو آزادی سے اور دفعتاً پھیلنے دیا جاتا ہے تو سردی پیدا ہوتی ہے۔ گیس کی ابتدائی تپش جس قدر کم ہوگی پھیلنے میں اسی قدر زیادہ سردی حاصل ہوگی۔ ان ہی اصولوں پر ہوا کی اماعت کے واسطے لنڈے (Linde) ہامپسن (Hampson) ٹرپلر (Tripler) نے مشینیں تیار کی ہیں۔ لنڈے کی مشین کا خاکہ شکل ۲ میں دیا گیا ہے۔ معمولی تپش اور ۲۰۰ ایٹما سفیر کے دباؤ پر ایک مضبوط فلی الف ب ج د میں ہوکر ہوا داخل ہوتی ہے۔



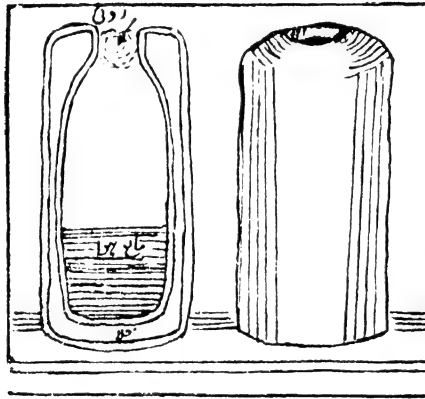
شکل ۲ ہوا کی اماعت کے واسطے لنڈے کا آلہ

صہام (Valve) ر کو درست کرکے کھرہ ن و میں جہاں کہ دباؤ صرت ۲۰ ایٹما سفیر ہوتا ہے۔ اس کو یک بارگی پھیلنے دیا جاتا ہے۔ اس عہل میں

بہت سردی پیدا ہوتی ہے اور ہوا سرد ہو کر نلی ی ت س ک میں گذرتی ہے اور نلی الف ب ج د میں نئی داخل ہونے والی ہوا کو سرد کر دیتی ہے ۔ اس کے بعد یہ سردی ہوئی ہوا ج پر آکر پھیلتی ہے ۔ اس کی تپش نسبتاً کم ہوتی ہے اور جب یہ نلی ی ت س ک میں گذرتی ہے تو داخل ہونے والی ہوا کو اور زیادہ ٹھنڈا کر دیتی ہے ۔ یہ سلسلہ جاری رہتا ہے یہاں تک کہ تپش اس قدر کم ہو جاتی ہے کہ ج پر پھیلتے ہی اس کی اساعت بے رنگ مائع میں ہو جاتی ہے جو نہایت تیزی سے کمرہ ن و میں جمع ہو جاتا ہے ۔ سرد ہوا جو ی ت س ک میں ہو کر گذرتی ہے پھر نلیوں میں پھونچائی جاتی ہے اور اس کو ۲۰۰ ایتھاسفیئر کے دباؤ پر دبایا جاتا ہے اور معمولی تپش پر پانی سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے اس لئے کہ دبانے سے وہ بہت گرم ہو جاتی ہے ۔ اور بعد ازاں اس کو پھر داخل ہونے والی نلی میں گزارا جاتا ہے ۔ چونکہ ان نلیوں میں اندر تپش انتہائی کم ہوتی ہے اس لئے ان کو باہر کی حرارت سے اون یا پروں کے ذریعہ سے بچائے رکھنا چاہیے ۔ مشینوں میں نلیوں کے حصے ب اور ی کے درمیان سیکڑوں گڑاہیے ہوتے ہیں لیکن ان کو مرغولہ کی طرح بنایا جاتا ہے اس لئے کم جگہ میں آجاتے ہیں ۔ مائع ہوا سے آکسیجن اور فائٹروجن کا علیحدہ کرنا آکسیجن گیس کی تیاری کے سلسلہ میں بتایا جا چکا ہے ۔

مائع ہوا تیار ہونے کے بعد اس کا قائم رکھنا بھی کوئی آسان کام نہیں ۔ یہ بھی اتنا ہی مشکل ہے جتنا پانی کو قائم المار کر دینا ۔ دیوار نے اس مسئلہ کو بھی حل کر دیا ۔ اس کے رکھنے کے واسطے اس نے دوہری دیواروں کے برتن تیار کئے ۔ دیواروں کے درمیان کی جگہ میں پہلے ہی خلا کر دیا گیا تھا ۔ خلا کی وجہ سے باہر کی حرارت کا مائع

ہوا پر مطلق اثر نہیں ہوتا ہے اور وہ ہفتوں تک اس میں رکھی جاسکتی ہے ۔ ایسے ظروف میں نقصان یا ضائع ہونے کا تر نہیں ہوتا اور وہ ہزاروں میاوں کے فاصلے پر بھیجی جاسکتی ہے حالانکہ جس ماحول میں کہ وہ ہے وہ مقابلتاً سوخ گرم کھلائے جانیکا مستحق ہے ۔ اب ذرا ان عجیب و غریب امکانات پر بھی غور کیجئے جو دیوار کی صراحیوں نے پیدا کر دیے ہیں ۔ صدیاں گزرنے کے بعد جبکہ دنیا کا کوئلہ تقریباً ختم ہو جائے گا



شکل ۳

مائع ہوا رکھنے کا خلا دار ظرف - ایسی صراحیوں میں گرم یا سرد مائع ایک عرصہ تک رکھے جاسکتے ہیں ۔

اور آگ کا روشن کرنا ایک اس گراں بہا ہو گا اس وقت یہ خلا والے ظروف مائع چیزوں کو گرم یا سرد رکھنے میں عام طور سے استعمال ہونے لگیں گے بلکہ مکانوں کی دیواروں پر بھی سردی یا گرمی کا کچھہ اثر نہ ہو گا ۔ بجائے اس کے کہ گرم چاء دن میں کئی مرتبہ تیار کی جائے مہینے میں ایک یا دو مرتبہ تیار کر ایذا کافی ہو گا ۔ ایسے ظروف میں رکھنے سے وہ گرم رہے گی اور خواہ کبھی کیوں نہ پی جائے گرم ہی ملے گی ۔



مائع ہوا پانی کے براہِ وزنی اور ویس ہی صاف اور شفاف ہوتی ہے ۔  
 کھالی ہوا میں وہ سفید کھر کی شکل میں معلوم ہوتی ہے اور صراحی سے خوبصورت  
 بادل اٹھتے ہوئے نظر آتے ہیں ۔ مظهر تقریباً بالکل وہی ہوتا ہے جو ابلتے  
 ہوئے پانی کی بھاپ کا ہوتا ہے ۔ انتہائی سردی کی وجہ سے قریب کی ہوا  
 کی رطوبت کے بادل بن جائے ہیں ۔

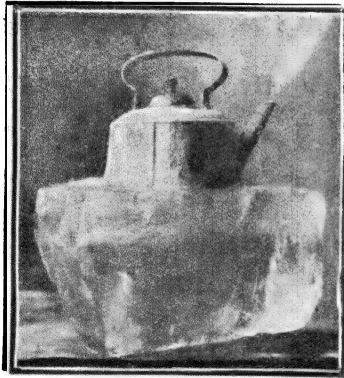
دنیا میں کوئی دوسری شے سوائے مائع ہائیڈروجن یا مائع ہیلیم کے



مائع ہوا گرائی جا رہی ہے ۔ جب کلا یہ مائع  
 ہوا اس طرح گرائی جاتی ہے تو ماحول کی ہوا کی  
 تمام رطوبت کی انتہائی سردی کی وجہ سے تکثیف  
 ہو جاتی ہے اور بڑے بڑے بادل جیسے کلا شکل میں  
 دکھائے گئے ہیں بن جاتا ہے ۔

اس قدر سرد نہیں ہے جتنی کہ مائع ہوا ۔ مگر پھر بھی اس میں ہاتھ

تہویا جا سکتا ہے۔ یہ محسوس ہوتا ہے کہ ہاتھ ملائم تکیہ پر ہے۔ یہ غلات توقع ضرور ہے لیکن اس کی وجہ یہ ہے کہ مائع ہوا کے مقابلہ میں ہاتھ بہت زیادہ گرم ہوتا ہے لہذا فوراً اس پر بخارات کا ایک غلات چڑھ جاتا ہے اور اسی کی وجہ سے ہاتھ مائع کے متصل نہیں ہونے پاتا۔ پھر بھی ہاتھ ایک سیکنڈ سے زیادہ مائع میں نہیں رہنا چاہیے اس لیے کہ اگر زیادہ دیر تک رہا اور مائع سے متصل ہو گیا تو ایسا زہر دست زخم پڑ جائے گا جو سہینوں میں اچھا ہو سکے گا۔ آدمی کے ہاتھ پر صرف چند قطرات ہی وہ حالت پیدا کر دیں گے جو سفید گرم اور ہا پیدا کر سکے گا۔ اسی باعث عمل جراحی میں جہاں



شکل ۵

مائع ہوا کی کیتلی جو ہرف پر جوش کھا رہی ہے۔ مائع ہوا کے مقابلہ میں ہرف ۱۸۰ درجہ زیادہ گرم ہے۔ کیتلی بہت جلد پالے سے تھک جاتی ہے۔

کہ داغیے (Cauterisation) کی ضرورت ہوتی مائع ہوا کو کام میں لایا جاتا ہے۔ فاسد گوشت آنا فنا میں جل کر ختم ہو جاتا ہے۔ فیویارک کے ایک مشہور طبیب نے اس سے سرطان کو جلایا۔ مریض کی حالت قابل علاج نہ تھی لیکن اس علاج سے وہ شفا یاب ہوا۔ اس سلسلہ میں امید افزا نتائج حاصل ہونے کا گمان ہے لیکن ابھی تک کسی کو اس طریقہ کے کامیاب بنانے کا خیال پیدا نہیں ہوا ہے۔

مائع کی افتہائی سردی کو بہت سے تجربوں سے دکھایا جاسکتا ہے ہرف جو ہم کو اس قدر سرد معلوم ہوتا ہے اس کی تپش بھی مائع ہوا کی تپش سے بقدر ۱۸۰ درجہ مٹی زیادہ ہے۔ یا یوں سمجھیے کہ دونوں کی حالت میں اسی قدر فرق ہے جتنا ہماری حالت اور اس شے کی حالت میں

ہوتا ہے جو کڑھائی میں تلی جاتی ہو یا بھونی جارہی ہو یا جو کہ پگھلے ہوئے سیسہ اور اُبلتے ہوئے پانی میں ہوتا ہے۔ لہذا اگر مائع ہوا کو برت پر ڈالا جائے تو وہ ویسا ہی شور مچائے گی جو سرخ گرم لٹھے پر پانی ڈالنے سے ہوتا ہے۔ اگر مائع ہوا کو چاء کی کیتلی میں بھر کر برت میں دبایا جائے تو فوراً ہوا نہایت تیزی سے جوش کھانے لگے گی اور بھاپ جیسے سفید بخارات تھکن وغیرہ سے نکلنے لگیں گے۔ اگر کیتلی کو روشن کوئلہ پر رکھا جائے تو مائع نہایت تیزی سے اُتر جائے گا اور بھاپ کا فوارہ بہت زیادہ بلندی تک جائے گا۔ اگر مائع ہوا کے جوش کھا کر ختم ہوجانے کے بعد کیتلی میں پانی ڈالا جائے تو وہ فوراً برت ہوجائے گا اور کیتلی کی قلی میں کاربونک ترشہ منجمد ہو کر جمے ہو جائے گا۔ یہ سب باتیں اسی وقت تکمیل کو پہنچ جاتی ہیں جب کہ آگ برائے نام جل رہی ہو۔ اگر کوئی شخص مائع ہوا کے کھلے برتن میں پھونک مارے تو اس کی تمام رطوبت ایک دم منجمد ہوجائے گی۔ اسی طریقہ سے آبلے تالنے والی بھاپ بھی فوراً جامد شکل اختیار کر لے گی کیونکہ مائع ہوا اور بھاپ کی تپش میں ۳۰۰ درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے۔ پارا بھی چاندی کی طرح چمکتی دھات کی شکل اختیار کر لے گا۔ اس وقت پارا گریفائٹ (Granite) کی برابر سخت ہوگا۔ اس کے اوزار و تلواریں نہایت آسانی سے بن سکیں گی۔ اگر ہتھوڑے کی شکل کا دھتے کا ایک تہہ بنایا جائے اور اس میں پارا بھر کر بیچ میں لکڑی کا ایک دستہ لگا کر اس کو مائع ہوا میں رکھا جائے تو ویسا ہی عمدہ ہتھورا بن جائے گا جو کہ سخت لکڑی میں کیلیں تھوکنے کے کام میں آتا ہے۔ یہ سب کی سب کیسی

ایسے تجربات سے فضا کی سردی کا کچھ نقشہ ہمارے پیش نظر ہو جاتا ہے۔ فضاء کی سردی کے مقابلہ میں مائع ہوا کی سردی کوئی سردی نہیں ہے۔ اب ذرا غور کیجئے کہ اس شخص کے واسطے جو فضا کی ویران تاریکی و سردی میں رہتا ہو ہمارے جہان کی حرارت کس غضب کی ہوگی۔ وہاں کا باشندہ ہمارے سیارے کے فرش پر قدم رکھتے ہی ہین کو کباب ہو جائے گا اور جل کر خاکستر ہو جائے گا جیسے کہ گوشت تنور میں ہو جاتا ہے۔ مسٹر ویلیس کے قول کے مطابق اگر یہ شخص خدا نخواستہ اپنے سرد و تاریک مسکن کو کسی طرح واپس ہو جائے اور وہاں جاکر کتاب لکھنے بیٹھے تو وثوق و کامل یقین سے یہ ثابت کرے گا کہ ایسے جہان میں 'جیسے ہماری دنیا' حیات ممکن ہی نہیں ہو سکتی۔

یہ واضح رہے کہ دوسری گرم چیزوں کی طرح سطح زمین سے بھی گرمی اور روشنی کی شعاعوں کا اخراج ہوتا ہے لیکن ہماری آنکھیں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ لاہون (Lebon) کے مطابق \* "صفر مطلق تک کی تپش پر بھی چیزوں سے روشنی کی امواج نکلتی ہیں جن کو ہم نہیں دیکھ سکتے۔ غالباً وہ جانور اس کو محسوس کرتے ہوں گے جو تاریکی میں رہتے ہیں، دن کی روشنی سے اجتناب کرتے ہیں اور شب کی تاریکی میں اپنی چھل پھل میں مصروف ہوتے ہیں۔ ان کو ایک ذی حیات مخلوق کے جسم کے ارد گرد جس کی حرارت ۳۷ درجہ مئی ہو ایک منور حلقہ معلوم ہوتا ہوگا جس کو ہماری قوت بصارت دیکھنے سے قاصر ہے۔ حقیقتاً دنیا میں کوئی تاریک شے نہیں ہے بلکہ یہ ہماری کوتاہ نظری کا نتیجہ ہے۔ تمام اجسام نظر آنے والے اور پوشیدہ اشعاع کا مخرج ہیں۔ یہ ایک

قسم کی ہوں یا زیادہ لیکن ہمیشہ روشنی کی شعاعیں ہوتی ہیں ” —  
 مائع ہوا کا درجہ حرارت  $18^{\circ}$  مٹی ہے ۔ بلند تپش پر وہ ویسے  
 ہی جوش کھانے لگے گی جیسے پانی سو درجہ سے زائد کی تپش پر ۔ جو  
 رشتہ بھاپ اور پانی میں ہے وہی ہوا اور مائع ہوا میں ہے ۔ سطح  
 زمین کل تپش مائع ہوا کے نقطہ جوش سے  $200^{\circ}$  درجہ مٹی زائد ہے ۔ لہذا  
 اس مائع اور سطح زمین میں بھی وہی رشتہ قائم ہے جو کوئلہ کی آگ  
 اور پانی میں ہے ۔ پس ہمارے چاروں طرف جو بھتی ہے اس میں مائع  
 ہوا کو کھولنے سے وہ فوراً جوش کھانے لگے گی اور اس پانی کی طرح ،  
 جس کے ارد گرد آگ ہو ، بخارات پیدا کرے گی جن کے پھیلنے سے قوت  
 حاصل کی جاسکتی ہے ۔ لہذا ہم مائع ہوا سے قوت محرک ( Motive power )  
 حاصل کرسکتے ہیں —

مائع ہوا کو کیسی شکل اختیار کرنے کے لیے بہت زیادہ دباؤ کی  
 ضرورت ہوتی ہے ۔ کوئی بند برتن اس کی قاب نہیں لاسکتا ۔ اس کے  
 سمجھنے میں اس وقت آسانی ہوگی جب ہم خیال کریں کہ ایک مکعب فٹ  
 مائع ہوا کی تکمیف  $750^{\circ}$  مکعب فٹ ہوا سے ہوتی ہے جو معمولی درجہ  
 حرارت و دباؤ پر ہو ۔ اب اگر اس کو ماحول کی حرارت جذب کرنے کے  
 لیے چھوڑ دیا جائے تو وہ اسی قدر قوت سے پھیلے گی یا اگر اس کو ایک  
 برتن میں بند کر کے روکا جائے تو معمولی تپش و دباؤ پر دس ہزار پاؤنڈ  
 ( سارے چارٹن ) فی مربع انچ کے دباؤ سے مقید ہوگی ۔ اگر اس کو گرم  
 کیا جائے تو دباؤ دس تا تیس ٹن فی مربع انچ ہوگا ۔ ایسے دباؤ کا ہرے  
 سے بڑا جوشدان بھی متحمل نہیں ہوسکتا ۔ اگر یہ قوت قبضہ قدرت میں  
 آجائے تو انتہائی طاقت حاصل ہوسکے گی ۔ بعض لوگوں کا مشورہ ہے کہ

یہ قوت ان بڑے بڑے انجنوں کے چلانے اور اڑانے میں مفید ثابت ہوئی جہاں ہلکے پن کا خیال بھی ملحوظ ہو - اس کے استعمال میں صرف ایک رکاوٹ ہے اور وہ اس کی اشیاء کو منجھد کر دینے والی خاصیت ہے - مشین پر نہایت تیزی سے ہوا کی رطوبت برف کی شکل میں منجھد ہو جاتی ہے - بالخصوص اس جگہ جہاں سے کہ سرد ہوا باہر نکلتی ہے - اس سے باہر خارج کرنے والی نلی بند ہو جائے گی اور اس کی وجہ سے مشین - اس کے علاوہ اور بھی خرابیاں اور مشکلات ہیں جن کا یہاں بیان کرنا مناسب نہیں - مائع ہوا کی پھیلنے والی قوت بھی تھمپلا دکھائی جاسکتی ہے - ایک نہایت مضبوط تات سے بند کی ہوئی فولادی فال میں اس کو بند کرو - بہت ہی جلد تات پھناتا ہوا ایک دھماکہ کے ساتھ ہوا میں سیکڑوں فت کے فاعلہ پر 'جاگر' گرے گا - اگر تانبے اور فولاد کی نلیوں میں مائع ہوا کو بند کر کے سر بہ مہر کر دیا جائے تو بہت جلدی وہ تائلمیٹ کے گولوں کی طرح پھٹ جائے گی اور دھات کے ٹکڑے ہر سمت میں نہایت زور سے اُڑ کر جائیں گے -

مائع ہوا پانی جیسی بے ضرر ہے - اور جب تک وہ مفید نہ ہو خود دھماکہ پیدا نہیں کرے گی لیکن دوسری اشیاء کے ساتھ ملنے سے اس قدر عظیم دھماکہ پیدا ہوتا ہے جس کا تائلمیٹ بھی سقا بلہ نہیں کر سکتا - نیویارک کے مسٹر ٹریپلر (Tripler) نے ایک تجربہ کیا - افہوں نے تیل سے بھیگی ہوئی روئی کو مائع ہوا میں تر کر کے ایک ٹوہے کی نلی میں رکھا جو دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - یہ نلی ایک دوسری نلی میں رکھی گئی اور وہ بھی دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - جب کہ روئی کو فٹیلے (Detonating fuse) سے جلایا گیا تو اس قدر بڑا دھماکہ ہوا کہ صرف اندر

کی نلی ہی تکرے تکرے نہیں ہو گئی بلکہ باہر کی نلی میں بھی  
سوراخ ہو گیا —

جرمنی میں اس کو کوئلہ کی کانوں کو اڑانے میں کام میں لایا گیا۔  
روٹی میں پسا ہوا کوئلہ بھر کر اس کو ہوا سے تر کیا گیا اور کوئلے میں  
سوراخ کر کے اس کو رکھا اور سب کو فتیلہ ( Detonator ) کی مدد سے  
اڑایا۔ دھماکہ تائفنا میت سے کم نہ تھا لیکن اس کے ناگوار اثرات اس میں  
نہ تھے اور نہ کسی قسم کا خطرہ تھا۔ اگر اس پر فتیلہ کا فوراً اثر نہ  
ہو تو صرف پسا ہوا کوئلہ اور ررٹی باقی رہے گی۔ مائع ہوا اڑ جائے گی۔  
یہی اس کے استعمال کی خوبی ہے۔ یہ وصف تائفنا میت میں موجود نہیں۔  
اگر تائفنا میت میں کسی وجہ سے دھماکہ نہ ہو تو پھر اس کو  
ہٹانا کوئی آسان کام نہیں۔ اس میں سالانہ بہت سی زندگیاں  
تلف ہوتی ہیں —

مائع ہوا کی یہ خاصیت آکسیجن کی وجہ سے ہے جو اس میں نہایت  
ہی مرتکز حالت میں موجود ہوتی ہے۔ جب یہ کسی ایسی چیز سے ملائی  
جائے جو آکسیجن میں بہت تیزی سے جلتی ہو اور آسیرز کو فتیلہ سے  
روشن کیا جائے تو نہایت تیزی سے دھماکو احتراق شروع ہو جاتا ہے  
اور زیادہ حوارت پیدا ہونے کی وجہ سے گیس اس قدر تیزی اور شور کے  
ساتھ نکلتی ہے جیسے کہ کوئی گولا پھٹ گیا۔ دوفوں کے تعاملات میں بھی  
تقریباً کوئی فرق نہیں ہے —

ہوا میں، جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں ۲۱ حصے آکسیجن کے اور  
۷۹ حصے نائٹروجن کے ہوتے ہیں۔ ۱۹۵ درجہ مٹی پر جوش کھانے لگتی  
ہے۔ نائٹروجن کا نقطہ جوش ۱۹۵ درجہ مٹی ہے۔ پہلے نائٹروجن جوش

کھاتی ہے اور آکسیجن باقی رہ جاتی ہے تپش آہستہ آہستہ بڑھتی ہے یہاں تک کہ وہ ۱۸۳ درجہ مٹی ہو جاتا ہے —

جیسے ہی فائٹروجن کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے مائع کا رنگ زیادہ نیلا ہو جاتا ہے اور وہ وزنی بھی ہو جاتا ہے۔ اس تبدیلی کو ایک بوتل میں کچھ پانی بھر کر اور اس میں مائع ہوا ڈال کر دکھایا جاسکتا ہے۔ ایک لمحہ تک وہ پانی پر تیرتی ہے اور نہایت تیزی سے جوش کھاتی ہے۔ جب کل فائٹروجن اُتر جاتی ہے تو آکسیجن جو پانی سے زیادہ وزنی ہوتی ہے رو پہلے بلبلوں کی شکل میں تہ نشین ہو جاتی ہے۔ جو نہایت تیزی سے جوش ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ مائع ہوا کے چند قطرے پانی میں پھینکتے ہی وہ اس کے ارد گرد ملجھد ہو جاتا ہے اور یہ برت کی کشتیاں اُس وقت تک پانی میں تیرتی رہتی ہیں جب تک کہ مائع ہوا بالکل اُتر نہ جائے۔ یوں کھلا رکھنے سے پہلے فائٹروجن اُترتی ہے اور آکسیجن کی مقدار رہ جاتی ہے اور یہ آکسیجن عجیب و غریب شے ہے۔ معمولی اونی توہی آگ میں بہ مشکل تھام جلی گی لیکن اگر مائع آکسیجن میں یا صرف مائع ہوا میں تباہا جائے تو اسی قدر تیزی اور شور سے جلے گی جیسے دھماکو روئی۔ لکڑی کی ایک کھپچ کو اگر مائع آکسیجن میں تر کر کے جلایا جائے تو وہ تارچ کی طرح نہایت ہی تیزی سے جلے گی۔ اگر چمکتی ہوئی کھپچ کو مائع ہوا میں ڈالا جائے تو فوراً ہی بڑا زبردست شعلہ پیدا ہو جائے گا۔ اور وہ برتن جس میں مائع ہے گرمی سے ریزہ ریزہ ہو جائے گا —

مائع ہوا فولاد کو بھی جلا دے گی۔ اس کو دکھانے کے لیے برت کا ایک کھرا برتن بلایا جاتا ہے اور وہ تقریباً نصف مائع آکسیجن



سے بھر دیا جاتا ہے۔ اب ایک فولادی کھانی پر ایک جلتی ہوئی دیاسلائی لگا کر سب کو برتن میں ڈالو۔ فولاد جلنے لگے گا۔ شرارے نکلیں گے اور چکاچوندہ پیدا کرنے والی چمک ہوگی۔ جلتے ہوئے فولاد اور مائع آکسیجن میں تقریباً دو ہزار درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے لیکن برتن کے برتن پر کچھ اثر نہیں ہوتا۔ احتراق شروع ہونے سے پہلے آکسیجن گیس کی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ بجائے فولادی کھانی کے بجلی کی روشنی کے کاربن کا سرخ گرم حصہ اسی قدر تیزی سے جلے گا۔ مائع ہوا کی انتہائی سردی اس کو جلانے سے قطعاً نہیں روکتی ہے۔

مائع ہوا کو دیکھ کر خیال پیدا ہوتا ہے کہ سرد جہان ہماری دنیا سے قطعاً مختلف ہوگا۔ ایسے کم درجہ تپش پر تمام چیزوں کے خواص بالکل تبدیل ہو جائیں گے۔ دنیا کے تمام مہذب ملکوں میں مادے کے خواص کی ایسے سرد ماحول میں جانچ و پڑتال جاری ہے۔ لوہے اور فولاد کی مضبوطی بہت زیادہ ہو جاتی ہے لیکن ساتھ ہی وہ اس قدر بھر بھرے ہو جاتے ہیں جیسے کہ شیشہ —

مائع ہوا اور مائع ہائیڈروجن میں بیج مہینوں تک منجمد رہ سکتے ہیں لیکن خوبی یہ ہے کہ وہ ضائع نہیں ہوتے۔ اگر بعد ازاں ان کو بویا جائے تو وہ اُگ آتے ہیں اور ان کی بالیدگی میں بھی کوئی فرق نہیں آتا۔ ایسی سردی میں بہت سے جراثیم بھی نہیں مروتے ہیں۔ بے شمار مہلک جراثیم کو مائع ہوا میں چھ مہینہ تک منجمد حالت میں رہنے کے بعد بھی جب نکالا گیا تو انہوں نے اپنی پہلی چھل پہل پھر شروع کر دی۔ سر بہ مہر بند نلیوں میں پروفیسر میک کیڈنڈرک (Mc Kendrick) نے گوشت اور دودھ وغیرہ کو ۱۸۲° مٹی پر رکھا۔ جب ان کو کھولا گیا

تو خون کے درجہ حرارت پر کئی دن رکھنے کے بعد معلوم ہوا کہ ان میں تعفن موجود ہے۔ جراثیم عمل انجماد میں بھی نہیں مرے تھے۔ ایسی حالت میں حیاتی مادہ نہ موتا ہے اور نہ زندہ رہتا ہے۔ یہ ایک درمیانی حالت ہے جس میں حیاتی رزم و بزم کچھ مدت تک ملتوی ہو جاتی ہے۔ ہزار ہا برس تک وہ بغیر کسی تبدیلی کے پتھر کی طرح ساکت رہتا ہے اور مناسب تپش میں آتے ہی پھر ان کی تگ و دو شروع ہو جائے گی۔

یہ سب صرف چھوٹی چھوٹی مخلوقات کے لیے ہے۔ بڑے بڑے جانور اس سردی کے متحمل نہیں ہو سکتے۔ وہ ان کو مارتالے گی۔ اسی یا سور مائج ہوا میں منجمد ہو کر سخت اور بھر بھرا ہو جائے گا اور پھر اس خواب سے کبھی بیدار نہ ہوگا خواہ اس کو کتنے ہی بہتر ساحول میں لاکر کیوں نہ جگایا جائے۔ البتہ یہ ضرور ہوگا کہ ان کا گوشت ایسی حالت میں بالکل تازہ رہے گا۔ دنیا کے مختلف حصص سے منجمد گوشت انگلستان کو روانہ کیا جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ میہتمہ (Mammoth) کی لاشیں جو کہ ایک قسم کا بالدار ہاتھی ہوتا تھا اور اب معدوم ہے، برت میں دفن پاؤں کٹی گئی تھیں اور ایسی تازہ حالت میں ہیں گویا کہ وہ کل مرے تھے حالانکہ برت و یخ کے ویرانہ کی سردی میں مرے ہوئے ان کو صدیاں گزر چکی ہیں۔ ان کا گوشت قطعاً خراب نہیں ہوا۔ آدمیوں نے اور بھیڑیوں نے ان کا گوشت کھایا ہے لیکن ان کو کسی قسم کا نقصان نہیں ہوا۔

ان واقعات کا ایک بڑا دلچسپ پہلو ہے۔ ارہینیس (سویڈش کیمیا داں) کا بیان ہے کہ اسی حالت کی وجہ سے غیر محدود فضا میں ایک جہان سے جہان تک حیات کا ایک زبردست چشمہ بہہ رہا ہے۔ اس کے مطابق بقی حیات کے

چھوٹے چھوٹے کیڑے، چھوٹے چھوٹے تخمک (Spores) چھوٹے چھوٹے جراثیم ہواؤں اور طوفانوں کی وجہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی حصوں میں پہنچ جاتے ہیں اور پھر سورج کے اشعاعی دباؤ (Radiation pressure) کی وجہ سے فضاء کی تخیل میں نہ آنے والی گھرائیوں میں پہنچ جاتے ہیں۔ اس حالت میں وہ بہت متحرک ہوتے ہیں۔ ان کی رفتار سینکڑوں، نہیں بلکہ ہزاروں میل فی سیکنڈ کی ہوتی ہے اور پھر فضاء کی مطلق سردی و تاریکی میں مقیم ہوتے ہیں۔ یہاں غیر معین زمانہ تک وہ فضاء کے ویرانوں میں گردش کرتے رہیں گے۔ ان کو نہ سردی مار سکتی ہے اور نہ وقت ان کو تباہ و برباد کر سکتا ہے۔ وہ غیر محدود زمانہ تک یوں ہی گردش کرتے رہیں گے یہاں تک کہ وہ بالکل سرد ہو جائیں گے۔ تپش تقریباً اس وقت ۲۷۳ درجہ مٹی ہوگی۔ جدید انکشافات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ایسے جراثیم سورج کی روشنی کی بالا بنفشئی شعاعوں میں کرۂ ہوائی کے حدود میں داخل ہوتے وقت ختم ہو جاتے ہیں۔ اگر فرض کیا جائے کہ وہ زندہ رہیں گے تو وہ کسی دور و دراز کی دنیا کے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں ضرور پہنچ سکیں گے۔ ایسا سیارہ ان کی نشو و نما کے واسطے مناسب نہ ہوگا یا تو وہ بہت گرم ہوگا یا بہت سرد اور پس جراثیم یا تو ضائع یا خوابیدہ (Dormant) حالت میں ہو جائیں گے اس حالت میں سینکڑوں ہزاروں سال تک رہیں گے یہاں تک کہ ایک نوعی تبدیلی پیدا ہوگی اور کارزار ہستی کی جلوہ آرائیاں پھر شروع ہو جائیں گی۔

بعض مرتبہ یہ ہوتا ہے کہ جراثیم سیدھے ایسے سیارے میں پہنچتے ہیں جہاں حیات کے واسطے مناسب کیفیت موجود ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو ایک کیڑے سے لکھو کھا مختلف قسم کی حیات کا سلسلہ لا متناہی

شروع ہو جاتا ہے جو کہ ابتداءً سادہ ہوتا ہے اور پھر انتہائی پیچیدہ ہو جاتا ہے۔ اور ہم کو بقول شخصے کہنا پڑتا ہے :-

“ From earth to lichen, herb to flowering tree,

From cell to creeping worm, from man to what shall be. ”

اس طریقہ سے ایک سیارہ جو ابتداءً ویران تھا جہاں زندگی معدوم تھی، وہ چھوٹے چھوٹے جراثیم، بڑے بڑے جانور، پودوں، درختوں، چڑیوں اور کیڑے مکوڑوں سے پر ہو جائے گا جو خشکی و تری و سمندروں میں ہر جگہ پھیل جائیں گے۔ ان سے ذہ ہوا خالی ہوگی اور نہ سمندر کی گہرائیاں۔ یہاں تک کہ حیوان ناطق کا ظہور ہوگا۔ پھر تو بڑے بڑے شہر آباد ہو جائیں گے اور علوم و فنون کا چرچا ہوگا۔ تہذیب بھی ہوگی، تمدن بھی ہوگا، سیاست بھی ہوگی، تدبیر بھی ہوگا۔

ایک زمانہ گزرنے کے بعد پھر اس سیارے پر حیات کے موافق ماحول نہیں رہے گا اور رفتہ رفتہ وہ پھر ویرانہ ہو جائے گا۔ خاموشی پھر اس پر اپنا تسلط کر لے گی اور وہ جہاں جو علم و حکمت کا گہوارہ تھا اس پر اب ہو کا عالم ہوگا اور ایک سناتا ہوگا۔ غالباً ہمارا چاند یہ سب مراحل طے کر چکا ہے اور اب بغیر حیات کا خاموش ویرانہ ہے۔ ہمارا جہاں بھی اور تمام دوسرے جہاں جو اس وقت حیات کی سرگرمیوں میں منہمک ہیں ایک زمانہ غیر معین کے بعد تباہ و برباد ہو جائیں گے۔

اگرچہ بحالت موجودہ ہوا میں چار حصے فائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا ہے لیکن قارئین کو اس سے یہ نتیجہ اخذ نہیں کر لینا چاہیے کہ ہوا کی ترکیب ہمیشہ یہی تھی۔ ہر چیز ہمیشہ آہستگی سے یا تیزی سے بدل رہی ہے اور جو اشیاء قائم معلوم ہوتی ہیں وہ صرف اُن کی

ظاہری کیفیت ہے۔ حقیقتاً یہ واقعہ نہیں ہے۔ ہوا بھی اس قاعدہ کلیہ سے مستثنیٰ نہیں۔ اس کی ترکیب بھی نہایت ہی آہستگی سے بدل رہی ہے لیکن اس تبدیلی کی رفتار اس قدر کم ہے کہ چھ ہزار سال کی مدت میں کوئی خصوصی تبدیلی پیدا نہیں ہوسکتی ہے۔ یونانیوں اور رومیوں نے تقریباً اسی ترکیب کی ہوا میں سانس لی ہوگی جس میں ہمارا عمل تنفس جاری ہے۔ لیکن اگر ہم لکھو کھا اور کرورہا برس سے مقابلہ کریں تو حالت یقیناً مختلف ہوگی۔ آہستہ اور مسلسل تغیر جو مدت دراز سے جاری ہے اس کے تاثرات بھی تصور افزا ہیں۔ فرض کیجیے کہ آکسیجن کی مقدار ہزار سال میں صرف  $\frac{1}{1000}$  فی صدی کم ہوئی۔ یہ تغیر کسی حساب سے نہیں معلوم ہوسکتا۔ تاہم دس ہزار سال میں ایک فی صدی مقدار کم ہو جائے گی اور دو لاکھ دس ہزار سال میں آکسیجن بالکل نہیں رہے گی۔ اب زمین کی عمر کرورہا سال سے بھی زائد ہے۔ اس وقفہ دراز میں کرۂ ہوائی کی ساخت صرف ایک مرتبہ ہی نہیں بلکہ بارہا تبدیل ہو چکی ہوگی۔ ہم کو یہ وثوق کے ساتھ معلوم ہے کہ زمانہ گذشتہ میں ہوا کی ترکیب موجودہ ترکیب سے قطعی مختلف تھی۔ دنیا کی تاریخ کے اس تاریک اور مخفی زمانے میں جب کہ تمام سیارے کی سطح ایک سفید گرم پگھلی ہوئی چٹان کا ایک سمندر تھا تو ہوا کی ترکیب میں بھاپ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن، مارش گیس اور غالباً ہائڈروجن اور ہیلیم شامل تھی۔ آزاد آکسیجن جو معین تنفس اور مہد حیات ہے اس وقت قابل ذکر مقدار میں ہرگز نہ تھی۔

اس ابتدائی زمانے کے کرۂ ہوائی کے متعلق بہت زیادہ سمجھوتہ بلادیئے

والی چیز کاربن تائی آکسائیڈ کی مقدار ہے - اس گیس کی مقدار کثیر جو کہ اب چاک اور چوٹے کے پتھروں میں شامل ہے اس وقت آزادانہ طور پر ہوا میں شامل تھی - تمام وادیاں ، تمام غار و سوراخ اس سے بھر تھے - زمین پر ہر جگہ اسی کا دور دورہ تھا - صرف اس گیس کا حجم موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے سیکڑوں گنا زیادہ تھا - ہاگبوم (Hogbom) اور چیمبرلین (Chamberlin) نے بہت ہی ہوشیاری سے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ چاک اور دولومائٹ (Dolomite) میں کاربن تائی آکسائیڈ کی مقدار موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے ۴۰۰ تا ۶۰۰ گنی زائد تھی لیکن یہ مقدار بھی بہت کم ہے اس لئے کہ اس میں پیش کمبری (pre cambrian) زمانے کے چوٹے پتھروں کی مقدار کا حساب بالکل شامل نہیں کیا گیا ہے -

اس ابتدائی کرۂ ہوائی کے دباؤ سے بھی ہم کو حیرت ہوتی ہے - وہ غالباً پندرہ تین فی سربح انچ یا اٹھارہ ہزار فی سربح گز سے بھی زیادہ تھا - ایسی حالت میں اور ایسے کرۂ ہوائی میں کوئی مفلس ، جافور یا انسان جو فی زمانہ دنیا میں اپنی سیر و تفریح میں مشغول ہے ایک منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتا تھا -

یہ حالت بہت زیادہ زمانہ تک نہیں رہی - جیسے ہی زمین ٹھہلتی ہوئی شروع ہوئی ، بہاؤ کے رفتہ رفتہ بحر اور بحیرہ بن گئے اور ساتھ ہی ساتھ چٹانوں نے آہستہ آہستہ ٹھہلا ہونے میں کاربن تائی آکسائیڈ کو جذب کر لیا یہاں تک کہ اب موجودہ ہوا میں اس کی مقدار کے صرف اثرات ہی باقی ہیں (۳۰۰۰ فی صدی) -

ابتدائی زمانے میں بہت ہی کم یا بالکل آکسیجن نہ تھی - یہ صرف تخیلات نہیں ہیں بلکہ واقعات پر مبنی ہیں اور اس کے متعلق شہادت موجود ہے -

پہلی بات یہ ہے کہ پگھلی ہوئی زمیں میں دوسری اشیا کی اس قدر مقدار عظیم تھی کہ وہ آکسیجن سے متحد ہوگئیں اور تمام آکسیجن ختم ہوگئی۔ کیوں کہ کاربن کی موجودہ مقدار جو کوئلہ وغیرہ کی شکل میں جمع ہے وہ تمام موجودہ آکسیجن کی ۱۲۱۶ بلین ٹن کی مقدار سے متحد ہونے کے واسطے کافی ہے۔

فلکی شہادت سے ان نتائج کی تصدیق ہوتی ہے۔ کیونکہ سورج کے کرہ ہوائی میں آزاد آکسیجن اور ہائڈروجن موجود ہے۔ زمین کا ابتدائی کرہ ہوائی بھی بالکل اسی نوعیت کا تھا (ایک زمانے میں وہ بھی اس آتش سیلابیہ کا ایک جز تھا جس میں سے ہمارے سورج یا جہان کی تکثیف ہوئی ہے) اور اس میں ہائڈروجن موجود تھیں۔

جیسے ہی کل نظام ٹھنڈا ہونا شروع ہوا آکسیجن اور ہائڈروجن کے متحد ہونے سے پانی بن گیا لیکن آزاد ہائڈروجن کی ایک بڑی مقدار کرہ ہوائی میں باقی رہ گئی۔ غالباً ابتدائی کرہ ہوائی میں مارہ گیس اور ایٹھین وغیرہ کی بھی بہت زیادہ مقدار موجود تھی کیوں کہ ان گیسوں کی موجودگی دھندلے ستاروں میں جو کبھی کبھی نظام شمسی میں داخل ہوجاتے ہیں، پائی جاتی ہے۔ مہلک سیانوجن گیس اور ہائڈرو سیانک توشہ کے بخارات بھی قابل مقدار میں اس میں شامل تھے۔ فائٹروجن کی مقدار میں غیر عامل ہونے کی وجہ سے کوئی فرق ضرور نہیں آیا ہے حالانکہ اس قدر زمانہ گذر چکا ہے۔ اس کی عمر بہت ہی زیادہ ہے۔

پٹسن کا خیال ہے کہ بہت سے بڑے بڑے پلوے اور بہت سے جرائیم اس کرہ ہوائی میں جس میں صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائڈروجن ہوں نشوونما پاسکیں گے۔ لہذا اس وقت بھی جب کہ ابتدائی زمانہ میں معتدہ

آکسیجن ہوا میں موجود نہ تھی۔ سادہ پودے موجود تھے۔ بعض جراثیم کے واسطے آکسیجن مہلک ہے تو وہ تو صرت اسی وقت پھول پھل سکتے تھے جب کہ آکسیجن بالکل نہ تھی۔

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آکسیجن کہاں سے آگئی۔ یہ نباتی حیات کا نتیجہ ہے جو وسیع پیمانہ پر ابتدائی زمانہ میں سرسبز و شاداب تھی اور جس کے تباہ و برباد ہونے سے تمام زمین بھر گئی اس لیے کہ سبز پودے اپنی خوراک میں اس گیس کی انتہائی قلیل مقدار شامل کرتے ہیں۔ سورج کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ ہو جاتا ہے۔ کاربن کو وہ جذب کر لیتے ہیں اور آکسیجن آزاد ہو جاتی ہے۔ کاربن سے درخت اور پودوں کا تھانچہ تعمیر ہوتا رہتا اور آکسیجن آزاد ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ اریٹھینس کا خیال ہے کہ ابتدائی پودے جو بغیر آکسیجن کے کرہ ہوائی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن اور مارش گیس شامل تھی انہوں نے آہستہ آہستہ کسی ہائیڈروجن کو آزاد کیا اور برقی باروں کے اثر نے (اس لیے کہ اس ابتدائی دنیا میں بھی برق و رعد کی کڑک اور چمک موجود تھی) آزاد ہائیڈروجن سے پانی بنا دیا اور مارش گیس اور ایتھین وغیرہ کی تکسید کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں ہو گئی۔ جب تک کہ وہ بالکل ختم نہ ہو گئیں۔ بے شمار زمانہ گذر چکا ہے۔ اس وقت سے لاکھوں پودے مسلسل طریقہ سے آکسیجن کی مقدار خاموشی سے کرہ ہوائی میں شامل کر رہے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ موجودہ ترکیب کا کرہ ہوائی بن گیا۔ موجودہ ترکیب حاصل کرنے کے واسطے تقریباً آکسیجن کے ۱۲۱۶ بلین ٹن درکار تھے۔ یہ کام موسم گرما کی چمکتی ہوئی گرم سورج کی روشنی نے تکمیل کو پہنچایا ہے۔ یہ اس زمانہ کا واقعہ ہے جب کہ انسان کا وجود بھی نہ تھا۔ وہ صفحہ ہستی پر ظاہر



نہیں ہوا تھا۔ اور نہ اس کی آواز نے جہان کی خاموشی کو توڑا تھا۔ مہرین نہایت کا خیال ہے کہ ہودوں کی نشوونما کے واسطے کچھ آکسیجن لازمی ہے۔ ارہینیس اس کا یہ جواب دیتا ہے کہ جب کہ آتشی سحابیہ سے دنیا کی پہلے پہل تکمیف ہوئی تو ہر جگہ تپش انتہائی زیادہ تھی اس کی وجہ سے سبک ترین گیسیں مثلاً ہائیڈروجن اور ہیلیم فضا میں جا داخل ہوئیں اس لئے کہ زمین کی قوت جذبہ اس قدر کافی نہ تھی کہ گیس کے انتہائی متحرک سالمات کو اس درجہ تپش میں جو اس وقت موجود تھا روک سکتی۔ بخلات اس کے فائروجن اور آکسیجن وزنی گیسیں جنکی رفتار بھی نسبتاً بہت کم تھی باقی رہ گئیں لہذا زمین کے سخت ہونے سے قبل ہی ہائیڈروجن اور ہیلیم غائب ہو چکی تھیں اور زمین کی قہوس شکل کے فوراً ہی بعد آکسیجن، 'نائٹروجن' کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بھاپ تھی۔ لیکن اس بحث سے بھی نتیجہ جو اخذ کیا جا چکا ہے جس کا اشارہ پھسن نے اور اس سے قبل کوہینے (Koehne) نے ۱۸۵۶ ع میں بورساز میں کیا تھا، یعنی یہ کہ آکسیجن کو ہودوں نے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ کر کے آزاد کیا ہے اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔

بہر کیف اس میں شک نہیں کہ حیات حیوانی کے واسطے آکسیجن کا وجود لازمی امر ہے۔ حیوان مثل طفیلیوں کے ہیں جن کی زندگی کا انحصار صرف ہودوں پر ہے۔ بخلات اس کے ہودوں کو مناسب درجہ حرارت کے علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ گیسیں ظاہراً تمام سیاروں کے کرۂ ہوائی میں موجود ہیں اور ان کے چمکتے ہوئے حصے کے ٹھنڈے ہونے کی وجہ سے فضلہ کی شکل میں خارج ہوئی ہیں۔

پس کرۂ ہوائی غیر عامل گیہوں کا مجموعہ نہیں ہے جس میں تغیر و تبدل نہ ہو۔ اس میں تبدیلی جاری ہے اور یہ تسلسل اس زمانے سے جاری ہے جب کہ وہ فضاء میں آتشی شکل میں گردش کرتی پھرتی تھی اور متحرک تھی۔ اس کی موجودہ حالت صدیوں کے بعد تدریجی ارتقاء سے حاصل ہوئی ہے۔ ہوا خود اپنے سفر کا ابتدا و انتہا قصہ بیان کر سکتی ہے۔

اور وہ پریوں کے تمام فرضی فسانوں سے کہیں زیادہ دلچسپ ہوگا —

کرۂ ہوائی کی قسمت کا آخر بھی رنج و الم کی ایک داستان ہے۔ بالآخر وہ سطح زمین سے قطعاً غائب ہو جائے گا۔ دو اثر ایسے ہیں جو تلہا یا مل کر اس کام کو انجام دیں گے۔ ان میں سے پہلا تو بیرونی زمین کا سورج کی اشعاعی قوت کے کم ہو جانے کی وجہ سے ٹھنڈا ہو جانا ہے۔ جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے کرۂ ہوائی اس ابتدائی سحابیہ کا ایک حصہ ہے جس میں سے دنیا کی تکیوں ہوئی ہے اور جو خود مائع یا جامد حالت میں اس وجہ سے نہیں آسکا ہے کہ سطح زمین کی تپش اس قدر بلند ہے کہ اس کی کیسی حالت کو قائم رکھ سکتا ہے۔ سطح زمین کی تپش کا انحصار سورج کی گرمی پر ہے جو اس سے خارج ہوتی ہے۔ چونکہ سورج بھی ٹھنڈی ہونے والی چیز ہے، آہستہ آہستہ اس کی گرمی اور روشنی بھی کم ہوتی جائے گی اور بالآخر بالکل ختم ہو جائے گی۔ تب ہماری روشنی ختم ہو جائے گی اور تمام نظام شمسی سردی و تاریکی میں غرق ہو جائے گا۔ لہذا جیسے جیسے سورج کی حرارت کم ہوتی جائے گی، زمین بھی سرد ہوتی جائے گی۔ پہلے تمام دنیا پر ایک کھر فہودار ہوگا اور تمام پانی منجمد ہو کر برت بن جائے گا۔ بعد ازاں ہوا کی حالت میں فرق آئے گا۔ پہلے وہ مائع ہوگی اور پھر جامد۔ یہ اس وقت ہوگا جب کہ سطح زمین کا درجہ

سائنس اکتوبر ۱۹۳۳ء ح

ہوا

حوارت ۱۸۰ درجہ مٹی ہوگا۔ یہ تپش بہت زیادہ نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس سے کیا جائے جو دنیا کے سرد ترین طبقوں میں موجود ہے۔ کپتان امونڈسن (Amundsen) نے بوتھیا (Bothia) واقع کیلیڈا میں ۱۹۰۵ء میں ۶۱°۶۷' مٹی قلمبند کیا ہے۔ قطبین میں کبھی کبھی یہ ۹۰° مٹی ہو جاتا ہے۔ اب ہوا کو مائع شکل میں لانے کے واسطے یہ خیال کیجئے کہ اسی قدر درجہ تپش اور کم ہو گیا۔ جب کہ دنیا تھنڈا ہونا شروع ہوگی تو یقیناً ایک وقت ایسا آئے گا جب کہ ہوا کے بالائی طبقوں میں سفید بادلوں کی شکل میں 'جو کہ مائع ہوا کے قطرات سے بے ہوں گے' بستگی ہوگی۔ بعد ازاں ان کے اُتھلے ہلکے نیلے رنگ کے سمندر بن جائیں گے۔ یہ سمندر اس قدر سرد ہوں گے کہ پگھلے ہوئے سیسہ کی طرح ہم کو جلا دیں گے۔ یہ سمندر وہاں بہنے لگیں گے جہاں آج کل بڑے بڑے بحیرے ہیں جن کا پانی ایک زمانہ پہلے منجمد ہو چکے گا اور سنگ سرد یا گار پتھر کی طرح چمکتا ہوگا۔ انسان تو اس وقت ہوں گے نہیں۔ اگر ارزہ بہ اندام ہوئے بھی تو اس کو افتہائی سردی کی وجہ سے بے حد خوفناک تصور کریں گے۔

اس وقت جو پانی کا حال ہے وہ اس زمانے میں مائع ہوا کا ہوگا۔ اس وقت جیسے ہم بارش میں پانی کے قطرات پاتے ہیں اسی طرح اس زمانہ میں ۱۹۰° مٹی پر مائع ہوا کی بارش و بوجھار ہوگی۔ زمین پر کہیں کہیں منجمد سفید ہوا ملے گی اور اس کی فوجیت وہی ہوگی جو کہ آج کل قطبین پر ہوتی ہے۔ اور جامد ہوا مائع ہوا کے سمندروں میں ہوتی ہے پھرتی ہوگی۔

جب کہ درجہ حارت ۲۱۰° مٹی ہوگا ہوا ۳۵ فٹ موٹی شفات چٹان کی شکل

میں ملتقل ہو جائے گی - زمین پر پھر کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہوگا - وہ بالکل سرد تاریک ویرانہ ہو جائے گی - پھر زمانہ ہالے دراز کے بعد بڑی بڑی حرکتوں اور تبدیلیوں کے بعد ہمارے سیارے پر خاموشی مطلق ہوگی - نہ کہیں حرکت ہوگی اور نہ کوئی آواز - اس کو قطعی آرام نصیب ہوگا - اس لیے کہ جب اوپر ہوائی غلات نہ ہوگا تو نہ ہوا کی سنسناہٹ ہوگی - نہ بجلی کی گرج ہوگی - نہ مینہ کی بوجھار کا پتہ ہوگا - نہ کسی چشمہ کی آواز ہوگی - آندسی ، پرنڈیا حیوان کی ایک آواز بھی شب کی سیاہی و تاریکی میں ابدی خاموشی کی مہر سکوت کو نہ توڑ سکے گی - دنیا کی سطح ایک مکمل خلا ہوگی جیسی کہ دیوار کی خلا دار صراحیوں میں ہوتی ہے - ستارے کوئلے جیسے سیاہ آسمان سے مردہ جہاں پر جوکہ قضا کی گرفت میں بالکل سخت ہو چکے گا چمکتے ہوں گے اور تاریکی میں جلے ہوئے سورج کے ارد گرد گردش کرتے ہوں گے - لیکن زمین کی چند میلوں کی گہرائی کے اندر بیرونی سردی کے مقابلہ میں بڑی بڑی بھتیاں جو قوت و توانائی کا سرچشمہ ہیں اب بھی چمکتی ہوں گی - دنیا اس حالت میں صدیوں رہے گی اور فرق صرف اس وقت پڑے گا جب اس کا مادہ حل ہو کر یا کسی صورت سے ایتھر میں نہ آجائے یا کسی کائناتی تکر میں وہ پھر ایک چمکتا ہوا سحابیہ نہ ہو جائے - ایسا ہونے پر پھر حیات کا دورہ شروع ہو جائے گا -

اگر سورج کی قوت اشعاع ایک غیر محدود زمانہ تک قائم رہے تو بھی زمین کے کرۂ ہوائی کا خاتمہ ضروری ہے اس لیے کہ زمین کی اندرونی حرارت کی وجہ سے بھی سطح زمین پر ہوا کا ایک غلات موجود ہے - چند میل کی گہرائی میں سفید گرم چمکتی ہوئی بھتیاں اُگر وہاں ہوا یا پانی کا کوئی قطرہ پہنچ جائے تو اس کو فوراً بھگا دیتی ہیں -

اب اگر زمین کا اندرونی حصہ ، جو کہ بالآخر ہو کر رہے گا ، ٹھنڈا ہو جائے تو تمام کرۂ ہوائی معہ پانی کے اسی طریقہ سے جذب ہو جائے گا جیسے اسونیا کوئلہ میں یا پانی جاذب میں —

پس زمین جو اپنے تغیرات و تبدلات میں مصروف ہے کرۂ ہوائی بھی جو اس کے ارد گرد ہے اس میں ہمیشہ زبر دست تبدیلیاں ہوتی رہیں گی۔ کرۂ ہوائی کا ایک عجیب و غریب ماضی رہا ہے اور اس کا مستقبل بھی نہایت دلچسپ و شافدار رہے گا —

حساب لگا کر معلوم کیا گیا ہے کہ آسمان پر دس کروڑ سے زائد سورج موجود ہیں۔ بعض کے متعلق طیف نمائی شہادت ہے کہ ان کے بھی سیاری نظام ہیں جو ان کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ہر ایک کے ایک یا زیادہ سیارے موجود ہیں۔ اس طریقہ سے سیارے بھی کم از کم اسی قدر موجود ہیں جو کہ ہماری زمین سے مشابہ ہیں اور ستاروں کے نظام میں پھیلے ہوئے ہیں۔ لہذا ان کے کرۂ ہوائی کی ساخت کا دلچسپ سوال پیدا ہو جاتا ہے —

پہلا سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ہماری زمین کے کرۂ ہوائی کی طرح ان کے کرۂ ہوائی ہیں یا نہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ان جہانوں کے کرۂ ہوائی ہر اس ممکن ساخت کے ہو سکتے ہیں جن کا کہ ہم خیال کر سکتے ہیں۔ بعض پر وہ اشیاء جو ہمارے کرے پر بے انتہا موجود ہیں قطعاً نہیں ہیں۔ اور بعض پر وہ چیزیں بہ افراط ہیں جو ہمارے کرے پر انتہائی قلیل مقدار میں موجود ہیں۔ بعض سیاروں کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس لیے کرۂ ہوائی ہونے کے واسطے جیسا کہ ہم ابھی بیان کر چکے ہیں یہ لازمی شرط ہے کہ اس کے سیارے کا اندرونی حصہ سرخ گرم یا سفید

گرم ہو یا بالفاظ دیگر اس قدر اندرونی حرارت ہونا چاہیے جو تمام گیہوں کو اندر سے نکال کر پھینک دے اور اس کی سطح پر قائم رکھ سکے۔

ہر کرے کی ایک رفتار فاصل ہوتی ہے۔ اگر کوئی چیز رفتار فاصل سے یا اس سے زائد رفتار سے اوپر پھینکی جائے تو وہ پھر واپس نہیں آئے گی۔ تھیلگا زمین کی حالت لیجیے۔ اگر سات میل فی سیکنڈ کی رفتار سے کوئی گولی اوپر پھینکی جائے تو وہ واپس نہیں ہوگی لیکن اگر یہ رفتار جس سے کہ وہ اقتصادی بلندی پر پرواز کرتی ہے سات میل فی سیکنڈ سے کم ہے تو وہ چیز ایک بلندی پر پہنچنے کے بعد واپس ہونی شروع ہوگی۔ جب کہ رفتار، رفتار فاصل سے زائد ہوتی ہے تو اس کا سفر جاری رہتا ہے اور پھر اس چیز کو زمین کی قوت جاذبہ واپس نہیں بلا سکتی۔ اب سب گیسوں کو جو ایک نہ ایک وقت سیاروں کی سطح پر ہوتی ہیں یہ فرض کر لیتا چاہیے کہ اُترنے والے سالہات ہیں اور اگر ان کو روکنے کے واسطے زمین کی قوت جاذبہ کافی نہیں ہے تو نہایت تیزی سے متحرک سالہات آہستہ آہستہ فضا میں چلے جائیں گے اور کرۂ ہوائی ان کو مستقل طریقہ سے کھو دے گا۔ ایک خاص قدر قیامت کا سیارہ کیسی کرۂ ہوائی کو قائم رکھ سکتا ہے۔ ہر ایک نہیں رکھ سکتا۔ اس دھوے کی فلکی شہادتیں بھی تصدیق کرتی ہیں۔

تاکنگر جان استون استونی نے دریافت کیا ہے کہ سبک گیسوں کے ذرات بہ نسبت وزنی گیسوں کے زیادہ تیزی سے سفر کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے ہائڈروجن زمین پر قائم نہیں رہ سکتی۔ وجہ یہ ہے کہ معمولی تپش پر ہائڈروجن کے ذرات سات میل فی سیکنڈ کی رفتار یعنی زمین کی رفتار فاصل سے زائد

تیزی سے سفر کرتے ہیں اور اس لیے وہ فضا میں چلے جاتے ہیں۔ ہضلات اس کے کرۂ ہوائی کے دوسرے اجزاء مثلاً آکسیجن، فائٹروجن، آرگن، اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زمین سے باہر نہیں جاتے۔ وہ ان کو برقرار رکھتی ہے۔

چاند میں حالات بالکل مختلف ہیں۔ زمین کے مقابلے میں اس کی قوت جاذبہ <sup>۱</sup> — ہے۔ لہذا اگر کسی کیسی سالہ کی رفتار ۱۶۲۵ میل فی سیکنڈ ہے تو وہ <sup>۲</sup> آرکر فضاء میں پہنچ جائے گا۔ چاند کی سطح کی زیادہ سے زیادہ تپش ۱۵۰ ہے۔ اس تپش پر ہائڈروجن کے سالمات کی رفتار ۱۶۴۵ میل فی سیکنڈ ہوگی یا بالفاظ دیگر یہ رفتار، رفتار فاصل سے زائد ہوگی۔ لہذا ہائڈروجن چاند کے اس حصے سے جہاں کہ یہ تپش ہے غائب ہو جانا چاہیے۔ وہ برابر غائب ہوتی رہتی ہے جب تک کہ قطعاً ختم نہ ہو جائے اور یہی وجہ ہے کہ ہائڈروجن اگر وہ ہمارے سیارہ قابع (Satellite) میں توی تو وہ بہت جلد ختم ہوگئی۔ یہی دلائل آکسیجن، فائٹروجن اور کم و بیش آرگن کے لیے بھی ہے۔ لہذا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کہ چاند پر کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس کی گہری وادیوں میں اور زمین دوز غاروں میں مہکن ہے اب بھی کاربن ڈائی آکسائیڈ ہو۔ لیکن چاند کی سطح کا بیشتر حصہ ایسی مکمل خلا کی حالت میں ہے جو بہترین پمپ پیدا کرسکتے ہیں۔ اس کی چٹانی سطح پر بہت سے آتش فشاں دھانے ہیں جن کے ارد گرد گیارہ ہزار بارہ ہزار فٹ اونچی دیواریں ہیں۔ آبی بخارات کا ہمارے کرۂ ہوائی پر بہت کچھہ دخل ہے۔ لیکن چاند پر اس کا ایک قطرہ بھی نہیں۔ اس وجہ سے اس کی وادیوں میں اور پہاڑ کی چوٹیوں پر نہ کبر ہے اور نہ بادل ہیں اور نہ نشیمنی سطح پر دریا و سمندر ہیں۔ بعض دور حاضرہ کے مصنفین کا دعویٰ ہے کہ چاند کی سطح برت و یخ کے صندوق میں بند

ہے۔ بعض مثلاً تائی کو اور کوپرنی کس کے بڑے بڑے دھانوں سے ہرت جیسی شعاعیں یا چشمے نکالتے ہیں جن کے متعلق خیال ہے کہ یہ قدیم گلیشیر کے چشمے ہیں۔ یہی وجہ بڑے پہاڑ ارستارکس (Aristarchus) کی سفیدی کی بھی بیان کی جاتی ہے۔ بہر کیف چونکہ وہاں ہوا اور پانی نہیں ہے اس لیے اس میں کوئی شک نہیں کہ اس کی سطح پر خاموشیء مطلق موجود ہے۔

زہرہ (Venus) بھی زمین کے برابر ہے اور اس میں بھی تقریباً وہی کیسیں ہیں۔ اس کا کرہ ہوائی زیادہ اونچا اور کثیف ہے۔ جس کا وزن ہمارے کرہ ہوائی سے تقریباً دوگنا ہے۔ اس میں آبی بخارات موجود ہیں۔ تمام سیارے پر بھاپ کے زبردست بادل ہیں جو اس کی سطح کو چھپائے ہوئے ہیں اور اس وجہ سے دریا، براعظم اور بحر اعظم نظر نہیں آتے ہیں۔ جدید انکشافات سے ظاہر ہے کہ ایک حصہ مستقل طریقہ سے سورج کے سامنے ہے اور گرم رہتا ہے اور دوسرا اس سے دور رہتا ہے اور سرد و تاریک ہے۔ اگر ایسا ہے تو زبردست ہوائیں گرم حصہ کی جانب سے سرد حصہ کی جانب چلنا لازمی ہیں اور گرم حصہ کا پانی سرد حصہ میں آکر بالکل منجمد ہو جائے گا۔

ارہینیس کا خیال ہے کہ اوسط تپش ۴۰ درجہ مٹی ہے اور یہ اس قسم کی زندگی کے واسطے بالکل مناسب ہے جیسی کہ ہماری زمین پر ہے۔ بڑے بڑے شہر مخلوق کی چہل پہل سے پُر ہوں گے۔ ذہین و ذکی مخلوق ہوگی۔ لیکن جب تک کہ بادل اس کی سطح کو چھپائے ہوئے ہیں کوئی انسانی آنکھ اس وجود کا پتہ نہیں لگا سکتی۔

مریخ (Mars) زمین کے مقابلہ میں — ہے۔ اس کی قوت جاذبہ بھی ایک تہائی ہے۔ لیکن یہ اس قدر کافی ہے کہ آکسیجن، فائٹروجن، آبی



بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو روک سکے۔ باوجود چھوٹے ہونے کے اس کا ایک پتلا کرۂ ہوائی ہے جس کا ثقل اضافی ہمارے کرۂ ہوائی کے مقابلہ میں <sup>۱</sup>— ہے۔ اس قدر لطیف ہونے پر بھی مریخی کرۂ ہوائی میں کھر موجود ہے اور بادل پائے جاتے ہیں۔ آخر اکتوبر سنہ ۱۸۹۴ع میں یورپ سے زائد حصہ بارش کے بادلوں سے تھکا رہا۔ صاف آسمان میں سورج نہایت چمک دمک سے چمکتا ہے اور اس کے چشمے اور پہاڑ اس کی دوپہر کی شان و شوکت کا ثبوت دیتے ہیں۔ کرۂ ہوائی کی گردش نہایت خاموشی سے جاری ہے تاکہ گرم ملک کی خاموشی پر کچھ ہرج واقع نہ ہو۔ پانی کرۂ ہوائی میں موجود ہے۔ طیف نما سے اس کا پتہ چلتا ہے اور اس کے برفیلے قطبین، سمندر اور انجنیری کے بڑے بڑے کاموں کا پتہ چلتا ہے جن کے متعلق لوویل (Lowell) کا خیال ہے کہ وہ ہوشیار لوگوں کا کام ہے۔ سبزی بھی اس چھوٹے کرۂ پر موجود ہے اس لیے کہ میدانوں کا اور نہروں کا سال کے مختلف حصوں میں رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ حال میں اس کے کرۂ ہوائی میں آکسیجن بھی دریافت ہوئی ہے۔ عطارد زمیں کے مقابلہ میں بہت چھوٹا ہے اور اس کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس کی رفتار فاصل ہرت تین میل فی سیکنڈ ہے جب کہ زمیں کی ۷ میل فی سیکنڈ ہے۔ لہذا وہاں بہت ہی کم آبی بخارات اور بہت ہی ہلکے ہوائی غلات ہوں گے —

بڑے بڑے سیارے مشتری، زحل، یورانس، نپتون، سب بہت گرم

معلوم ہوتے ہیں اور ان کا وجود یا تو کیسی ہے یا سائٹ حالت میں۔ ان کی سطحیں بھاپ کے زبردست بادلوں میں پوشیدہ ہیں۔ یہ سیارے بہت وزنی اور کثیف ہیں لہذا ہلکی کیسیں بھی وہاں ہوں گی۔ ان کے بالائی طبقوں میں بھاپ کے علاوہ ہائیڈروجن، ہیلیم، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ ہو گی۔ ان کے نیچے کے طبقے سفید گرم ہیں اور ان میں غالباً دھاتیں مثلاً لوہا یا کیلسیم وغیرہ کیسی حالت میں ہوں گی۔ طیف نہا سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کے کرۂ ہوائی میں ایسے نامعلوم عناصر موجود ہیں جو ہماری زمین پر نہیں پائے جاتے ہیں۔ مشترکی اور زحل کے طیف میں ایک سراج حلقہ پایا جاتا ہے اور یہ کسی زمین کے عنصر سے نہیں ملتا۔ یورانس اور نپتون کی روشنی میں دیگر نامعلوم عناصر کا وجود پایا جاتا ہے —

سورج زمین سے ۳۳۲,۰۰۰ کنا زیادہ بڑا ہے اور وہ سبک ترین کیسی سالمات کو قبضہ میں رکھ سکتا ہے۔ قبل اس کے کہ وہ آزاد ہوں ان کے سالمات کی رفتار ۳۹۱ میل فی سیکنڈ ہونی چاہیے۔ بہت کم کیسی سالمات کی یہ رفتار ہے۔ پس سورج کا کرۂ ہوائی بہت ہی زیادہ بڑا ہے۔ اس کے بالائی طبقوں میں ہائیڈروجن، ہیلیم اور دوسری ہلکی کیسوں کی جو ہماری دنیا میں نہیں پائی جاتی ہیں بڑی زبردست مقدار موجود ہے۔ ہائیڈروجن سے اوپر نامعلوم کورونیم (Coronium) موجود ہے جس کی روشنی نہایت صاف سبز ہوتی ہے۔ سورج کے نیچے کے طبقوں میں کیسی لوہا، کیلسیم، میگنسیم اور دوسری دھاتیں موجود ہیں کیوں کہ سورج کی تپش انتہائی

زیادہ ہے جس میں دھاتیں جوش کھا کر اسی طرح اُڑ کر سطح پر آجاتی ہیں جیسے مائع ہوا اُڑ کر ہماری زمین پر بادلوں کی شکل میں چھا جاتی ہے۔

فضا میں اور بھی بے شمار جہاں موجود ہیں جو کہ ہم کو نظر نہیں آتے۔ ہم کو ان کے کرۂ ہوائی کا مطلق علم نہیں اور نہ ان کے دیکھنے یا معلوم کرنے کی کوئی اُمید ہے۔

بعض کے کرۂ ہوائی ایسے ہوں گے جیسے ہماری زمین کے۔ دوسروں کے کیسی غلات ہوں گے لیکن نظام شمسی سے بالکل جدا گانہ۔ ان عجیب و غریب دور کے جہانوں میں جو رموز پوشیدہ ہیں وہ ہر اس بات سے زیادہ دلچسپ ہوں گے جو ہمارے تخیل میں آسکتی ہے۔

اس میدان میں عقل فکر کے جس قدر بھی گہورے دروازے ہماری مشکلات میں اضافہ ہی ہوتا گیا۔ ہم نے یہ ضرور محسوس کیا کہ ایک کتھی ہے۔ یہ ضرور معلوم کیا کہ ایک عقدہ ہے لیکن یہ مشکل کہ وہ کتھی کیوں کر سلجھے اور وہ عقدہ کیوں کر حل ہو ہماری فہم و ذکا سے کہیں بالاتر ہے۔ ان صفحات میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے دراصل یہ ہمارے لیے بچوں کے خوش نہا کھلونوں کے مانند ہیں جن کی بیرونی سطح ملمع کاری سے چمک دمک رہی ہے۔ بچے جس طرح خوش رنگ اور خوش منظر نئے نئے کھلونوں کو دیکھ کر خوش ہوا کرتے ہیں اسی طرح ہماری آنکھوں کے سامنے جب کائنات ہستی کا کوئی نیا خوش منظر شگوفہ کھلتا ہے تو ہم پر اس سطحی اور خوش رنگ منظر سے

تھیو اور خوشی کا ایک عجیب عالم طاری ہو جاتا ہے ۔ رہا  
یہ اسر کہ ہمیں اس خوش نما شگوفہ کی اصل حقیقت کا کہاں  
تک علم ہے تو لاعلمی کی انتہائی محبوبی اور مایوسی میں  
ہمیں اقرار کرنا پڑتا ہے کہ حقیقت کا علم بس خدا ہی کو  
حاصل ہے ۔



## محمد ابن موسیٰ خوارزمی

از

( جناب محمد زکویا صاحب مائل )

سابقہ اشاعت میں ابرالوفا بوز جانی کے حالات اور ان کے ساتھ اہل مغرب کی سرحد مہری کا ذکر ہو چکا ہے اب دنیاوی ریاضی کی ایک اور اہم شخصیت کے سوانح و کمالات حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اس حقیقت کا اظہار ناگزیر ہے کہ ایسی عالی مرتبہ اور ناقابل فراموش ہستیوں کے ذکر جمیل اور علمی خلود کی طرف سے بے پروائی برتنے کی بڑی ذمہ داری زیادہ تر ہمیں پر عائد ہوتی ہے۔ ادب و تاریخ کے بڑے بڑے فاسور رکن جن پر مشرق کو بجا طور پر فخر و فارح کا موقع ہے ہمارے مشرقی ہونے کے باوجود اس طرح ہمارے مسائل و سہل افکاری کا شکار ہو چکے ہیں کہ دنیا ان کے نام و نشان تک سے ناواقف ہے۔ اگر ہم اس عبرت فاک جہود و غفلت میں مبتلا نہ ہوتے تو خدا جانے کتنے ماہرین ریاضی و طبعیات اور دوسرے اہم علمی شعبوں کے باکمال حاملوں کے خزانے تحقیق و تامل فن ہمارے سامنے ہوتے اور آج کسی کو یہ دعویٰ کرنے کی جرأت نہ ہوتی کہ ”عرب کبھی مفترع اور موجد کی حیثیت نہ حاصل کر سکے۔ انہوں نے ہمیشہ غیر اقوام کی نقالی کی اور دوسروں کا سرمایہ کمال قراجم کے ذریعے سے اپنے یہاں منتقل

کرایا۔“ حالانکہ یونان اور ہندوستان کے علوم سے استفادہ کے سوا عربوں نے بیشتر علوم اور احسانِ مدنیت میں اتنے اہم اور عظیم الشان اضافے اور ایجادیں کیں جو بلا اختلاف مغرب کی حضارتِ موجودہ کا اساس شمار کی جاتی ہیں۔ جن کی بنا پر عربوں کی فضیلتِ ذکر و بحث کی محتاج نہیں رہی۔ خود مغربی مصنفین نے کھلے دل سے علمِ کیمیا و جبر و مقابلہ اور مثلثات و فلکیات وغیرہ میں ان کا فضلِ تقدم تسلیم کیا ہے اور اعتراف کیا ہے کہ عربوں نے فلکیات کو اپنے یہاں لینے کے بعد اس میں بہت سے اضافے کئے اس کے اصولِ مدون و مرتب کئے۔ اسی طرح جبر و مقابلہ کو مکمل کیا جو تکمیل و استیعاب کے ساتھ یونانیوں کو معلوم نہ تھا۔ اس کے بہت سے نظریے بنائے جو آج دنیا کو معلوم ہیں اور جن کے ذریعہ حل اشکال وغیرہ کی مختلف ترکیبیں اور معادلات کے متعدد حل واضح ہو گئے ہیں۔ علم حساب میں بھی بہت سے اہم اضافے کئے خصوصاً نظریۂ اعداد میں۔ چنانچہ عام طور پر مشہور ہے کہ لفظ صفر تھیک انہی معنوں میں جن میں آج مستعمل ہے سب سے پہلے عربوں ہی نے استعمال کیا۔ مثلثات میں نہایت کمال و سہارت پیدا کی اور اس فن میں عجیب عجیب اختراعیں کیں۔ جیہوں کے قانون تناسب کی دریافت اور مثلثاتِ کرویہ کے حل کا عام قانون انہیں کی عقل و بیداری دماغ کا ثبوت ہے، ماس انتہام، قاطع اور قاطع التمام کے لیے جد اول ریاضیہ سب سے پہلے انہیں نے وضع کیں۔ غرض ان تمام امور میں عربوں کے لیے فخر و مہارت کا کافی مواد موجود ہے۔

حاصلِ تمہید یہ ہے کہ انہیں فاضل ہستیوں میں ایک محمد ابن

موسیٰ خوارزمی بھی ہیں اور علومِ ریاضیہ کے تقدم و ترقی میں انہیں بڑا درجہ حاصل ہے۔ انہوں نے ریاضی کی سب سے اہم شاخ جبر و مقابلہ کے اصول

مرتب کرنے میں بہت مہارت و دماغ سوزی کا ثبوت دیا۔ ان کے متعلق ایک یورورین فاضل کا مقولہ ہے کہ ”محمد ابن موسیٰ عرب کا سب سے بڑا ریاضی دان تھا جو ساموں کے عہد میں فامور ہوا“ \* اور حقیقت میں یہ مقولہ ذرا بھی غلط نہیں ہے۔

مغربی سوانح نگاروں نے محمد ابن موسیٰ اور ابو جعفر محمد ابن موسیٰ ابن شاکر کو ایک سمجھہ کے خلط مبعث کر دیا ہے، کیونکہ موخر الذکر بھی ایک مدت سے ابو جعفر کے نام سے مشہور تھا۔

محمد ابن موسیٰ خوارزمی ترکی الاصل تھے +۔ خراسان میں پیدا ہوئے اور بغداد میں سکونت و اقامت اختیار کی۔ یہ اس مہم کے ایک ممتاز رکن تھے جو ساموں رشید نے بحث و تحقیق کے لیے افغانستان بھیجی تھی۔ مختلف علوم میں ان کی متعدد تالیفات ہیں خصوصاً ریاضیات اور فلکیات میں۔ یہ علوم اولین سے واقفیت پیدا کرنے کے بڑے شائق تھے اور ان پر بہت زیادہ غور و بحث کیا کرتے تھے۔ ان خصوصیات میں وہ اپنے معاصر علما کے دوش بدوش تھے۔ اسی مہارت مطالعہ اور زبردست شوق تحقیق کا نتیجہ تھا کہ انہوں نے علم جبر و مقابلہ میں ”کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ“ جیسی اہم اور قابل قدر کتاب یادگار چھوڑی۔ کہا جاتا ہے کہ خوارزمی پہلے شخص میں جنہوں نے جبر و مقابلہ کو علمی شکل سے وضع کیا اور اس فن میں سب سے پہلے تالیف کا کام کیا۔ گو بظاہر اس بیان میں مبالغہ معلوم ہوتا ہے لیکن جب مورخین کے اقوال

\* اساتذہ تاریخ الرياضیات ص ۱۷۰۔

+ صالح زکی آثار باقیہ جزء دوم صفحہ ۲۴۷۔

پر نظر پڑتی ہے تو اس کی صداقت چندان مشتبہ نہیں رہتی۔ یہاں چند اقوال درج کیے جاتے ہیں۔ علامہ ابن خلدون اپنے مقدمے میں لکھتے ہیں۔ ”خوارزمی سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے جبر و مقابلہ میں کتاب لکھی“ —

ابو کامل شجاع ابن اسلم نے کتاب ”الوصایا بالجبر والمقابلہ“ کے مقدمے میں لکھا ہے۔ خوارزمی ہی نے سب سے پہلے عالم الجبر کو مدون و مرتب کیا \* —

پھر انہیں ابو کامل نے ”کتاب الجبر والمقابلہ“ کے مقدمے میں اس حقیقت کا سات لفظوں میں اعتراف کیا ہے کہ خوارزمی جبر و مقابلہ کے موضوع پر کتاب لکھنے میں مجہد سے سمیت لے گئے + اور لکھا ہے کہ ”میں نے جبر و مقابلہ میں ایک کتاب جو تالیف کی اور اس میں بعض معلومات معتمد ابن موسیٰ کی درج کیں جو انہوں نے اپنی کتاب میں لکھی تھیں اور ان کی شرح لکھی، جن بیانات کو معتمد ابن موسیٰ نے بلا شرح و وضاحت کے درج کیا تھا میں نے ان کی تشریح و توضیح کی“ —

اس اعتراف سے یہ اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ”کتاب الخوارزمی“ کے بعض دقیق مسائل کی شرح لکھے جانے سے کتاب الخوارزمی کی قدر و قیمت کم نہیں ہوئی بلکہ اور بڑھ گئی —

خوارزمی کی وہ کتاب جس پر اس وقت ہمیں کچھ لکھنا ہے، بہت سے وجوہ سے تالیف کی گئی تھی جن میں سے بڑا سبب یہ ہے کہ



معہد ابن موسیٰ خوارزمی سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

معہد ابن موسیٰ خوارزمی نے دیگھا کہ لوگوں کو ایک ایسی کتاب کی سخت ضرورت ہے جو تجارتی معاملات، اراضی کی پیمائش اور دشوار حسابی مسائل کے حل میں سہولت پیدا کرے، اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے انہوں نے یہ کتاب لکھی —

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ سب سے پہلے لفظ ”جبر“ کا استعمال سروجہ اصطلاحی معنوں میں خوارزمی ہی نے کیا۔ اس کے بعد اہل فرنگ نے اپنے یہاں لے کر اس عام کا نام ”الجبرا“ رکھا —

کتاب متذکرۃ بالا کا نام ”کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ“ ہے

اور یہ پانچ ابواب میں منقسم ہے —

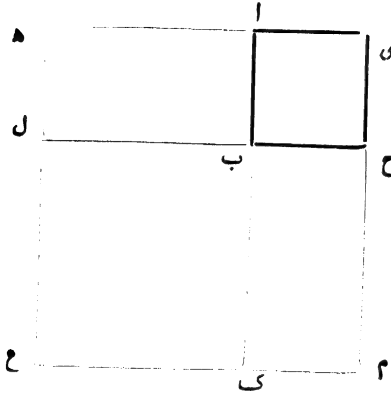
پہلا باب - اس میں پہلے اور دوسرے درجہ کے معاملات اور ان کے حل کرنے کا بیان ہے۔ اس میں معادلات کو چھ قسموں میں تقسیم کیا ہے۔ ب س = ح س و ب س = د س، د ب س + ح س = د، ب س + د = ح س —

خوارزمی نے صحیح طور پر مثبت جذر نکالے وہ اس سے بے خبر نہ تھے کہ دوسرے درجہ کے معادلہ کے دو جذر ہوتے ہیں۔ چنانچہ معادلہ کے دونوں جذر نکال کر دکھا دیے —

دوسرے باب میں بعض قواعد جبر و مقابلہ کے دلائل حسابی طریقہ سے لکھے ہیں۔ تیسرے باب میں اسی علم کے مقداروں کو ضرب دینے کے نظریہ پر بہت مفصل بحث ہے۔ مثلاً (س - ب) کو (س - ح) سے ضرب دینا —

چوتھے باب میں معادلات کے ہندسی حل بہت سے طریقوں سے واضح کیے ہیں

اس بحث کی اہمیت سمجھنے کے لئے حسب ذیل مثال پر غور کرنا چاہئے۔



$$س^2 + ۸س = ۲۰$$

فرض کرو  $[ح ب] = س$

ح ب پر ایک مربع ب م ی ا بنائو۔ اور ی اکوہ تک اور ی ح کو م تک خارج کرو۔ اور  $۸س = ۲۰ - \frac{۱}{۲} \times ۸ - ۳$  اب شکل ہ م م ی مکمل کرو۔

$$\text{مربع } ا ح = س \times س = س^2$$

$$\text{مستطیل ب ہ} = ۲ \times س = ۲س$$

$$\text{مستطیل ب م} = ۲ \times س = ۲س$$

اس لئے  $س^2 + ۸س$  برابر ہے مربع ا د اور دو مستطیلاں ب ہ، ب م کے مجموعہ کے لیکن  $س^2 + ۸س = ۲۰$  اس لئے مربع ا د اور دو

مستطیلاں ب ہ اور ب م کا مجموعہ برابر ہے ۲۰ کے

$$\text{مگر مربع ب ع} = ۴ \times ۴ = ۱۶$$

جب ہم نے ب ع کی پیمائش ہر طرف سے بڑھادی تو نتیجہ نکلا

$$س^2 + ۸س + ۱۶ = \text{مربع } ا ح + \text{مستطیل ب ہ} + \text{مستطیل ب م} + \text{مربع ب ع}$$

$$\text{لیکن } ۸س + ۱۹ = ۱۶ + ۲۰ = ۳۶$$

اور مربع ۱ م اور دونوں مستطیل ب ھ، ب م اور مربع ب ع کے برابر  
 ھے مربع ی ع کے ۰ اس لئے مربع ی ع = ۳۶ یعنی ضلع ی م برابر ھے ۶ کے  
 مگر ی م برابر ھے س + ۱۴ کے اس لئے س + ۱۴ = ۶ \* س = ۲  
 چوتھا باب مقادیر جبر و مقابلہ کے قواعد و جمع وغیرہ پر  
 مشتمل ھے اس میں تفریق و ضرب و تقسیم کے طریقے بھی بیان کئے ھیں۔  
 آخری باب میں ریاضی کے بعض مسائل اور بعض نظریات کی تطبیق  
 کی ھے جن میں سے بعض بعض مدارس ثانوی کی درسی کتابوں میں نظر  
 سے گزرے ھیں —

”کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ“ کو بڑی تاریخی اہمیت حاصل  
 ھے۔ کیوں کہ اس کتاب کے بعد جتنی کتابیں علما نے لکھی ھیں وہ سب  
 اسی کے آثار پر مبنی ھیں۔ لاطینی زبان میں اس کا ترجمہ رابرٹ آف  
 چسٹر (Robert of Chester) نے بارھویں صدی عیسوی میں کیا \*۔ یہ شخص  
 ریاضیات میں مشرقی مآثر سے اتنی دل بستگی رکھتا تھا کہ اس نے بڑے  
 اہتمام کے ساتھ اپنی غرض پوری کرنے کے لئے اندلس کا سفر کیا اور ہرشلونہ  
 میں ریاضی کی تعلیم پائی۔ لاطینی زبان میں قرآن مجید کا پہلا ترجمہ  
 بھی اسی رابرٹ کا کیا ہوا ھے + —

لاطینی میں جبر و مقابلہ کا ترجمہ ہوجانے سے قرون وسطیٰ اور قرون  
 جدیدہ کے بہت سے علما نے اس علم سے استفادہ کیا۔ اور یہ علم ان کی  
 ریاضی کی تحقیقات اور مطالعہ کا مدار علیہ قرار پا گیا۔ اس سلسلے میں جن

لوگوں کو شہرت حاصل ہوئی وہ یہ ہیں : فیبوناچی (Fibonacci) 'لوقا دو بورگو (Lucas de Burgo)، 'پاچیولی (Paccioli)، 'قاردان (Cardan)، 'تارتاگلیا (Tartaglia) اور فراری (Ferrari) وغیرہ\*۔

عبداللہ ابن حسن ابن الحساب صید لانی نے "کتاب المختصر" کی شرم لکھی اس کا یہ نام رکھا "کتاب شرح کتاب محمد ابن موسیٰ الخوارزمی فی الجبر" اسی طرح سنان ابن فتم حرانی نے بھی اسی کتاب کی ایک شرح لکھی اور اس نام "کتاب الجبر و المقابله للخوارزمی" رکھا۔

اس کے علاوہ محمد ابن موسیٰ خوارزمی کی مشہور تالیفات میں ایک کتاب کتاب الحساب الہندی نے نام سے ہے جو انہوں نے کتاب المختصر کے بعد تالیف کی تھی۔ عجیب بات ہے کہ یہ کتاب محفوظ ہے اور اسی کتاب کی مشہور فہرستوں میں اس کا نام نہیں ملتا۔

بارہویں صدی عیسوی میں انگلینڈ میں ایک شخص ادلارڈ آت باتھ (Adelard of Bath) کا نام یونان و مصر اور بعض بلاد عرب کی سیاحت میں بہت مشہور ہوا اور ساتھ ہی یہ شہرت بھی ہوئی کہ یہ شخص علوم مشرقیہ سے استفادہ کی جد و جہد میں مصروف ہے۔ اس شخص نے بہت سی عربی کتابیں لاطینی زبان میں ترجمہ کیں۔ ان منتقل شدہ کتابوں میں کتاب ہندسہ اقلیدس اور کتاب المختصر فی حساب الہندی الخوارزمی ہے جس کا عنوان (Algoritimi de Numero Indorum) کے نیچے لکھا ہے اور لفظ غور یہی (Algoritimi) مولف کتاب خوارزمی کی نسبت استعمال کیا ہے۔

حساب کی یہ کتاب اپنی فوجیت کی پہلی کتاب ہے جو یورپ میں آئی۔ اسی لئے علم حساب ایک مدت تک یورپ میں فوریسہوس (Algorismus) † کے نام سے موسوم رہا جو غور یتیمی یعنی (Algoritimi) سے ماخوذ ہے۔ چونکہ ان دونوں کتابوں کو تاریخی اور ریاضیاتی نقطہ نظر سے بڑی اہمیت حاصل تھی اس لئے ان کی بدولت ان کے مولف کی بہت شہرت ہوئی اور ان کا نام اور کار نامہ ہمیشہ کے لئے یاد گار ہو گیا۔ ان کتابوں کے علاوہ خوارزمی کی اور مولفات بھی ہیں۔ یہاں صرف ان کا نام درج کرنا کافی معلوم ہوتا ہے۔ ”زیچ الخوارزمی“ ”کتاب الرخامہ“ کتاب العمل بالاصطلاب اور کتاب التاریخ - (ساخوذ)

---

† صالح زکی آثار باقیہ صفحہ ۲۵۱

## فن دباغت

از

حضرت دباغ سیلانی

(۲)

کھال کی خرید و فروخت کو اس مضمون سے زیادہ  
تعلق نہیں ہے مگر عملی میدان میں جو کچھ تجربہ  
میں آیا ہے اس کے نتائج سے واقف ہوتے ہوئے اس کو نظر انداز کرنا  
بڑی غلطی ہوگی۔ اس لیے چند معمولی طریقے جن کا ملتی میں رواج ہے  
مختصر طور پر لکھے جاتے ہیں۔ ہندوستان کی موجودہ رفتار صنعت و  
حرفت اور تجارت کو دیکھتے ہوئے نہ مالک کارخانہ کو الزام دے سکتے  
ہیں کہ وہ ایک ماہر فن سے تاجر، منشی، محاسب، وغیرہ سب کا کام  
کیوں لیتا ہے، اور نہ کسی فن کے واقف کار کو ہی کوئی الزام لگا سکتے  
ہیں۔ مالک کارخانہ (سرمایہ دار) اول تو صنعت و حرفت اور کوئی اس  
قسم کا کام کرنا پسند نہیں کرتا اور کبھی کسی کے کہنے سننے یا اپنے شوق  
تجارت میں کرتا بھی ہے تو یہ سمجھتا ہے کہ ٹیئر صاحب کو معقول تنخواہ  
دی جاتی ہے اور یہ جاپان، انگلستان، امریکہ اور جرمنی کے تعلیم یافتہ  
ہیں اس لیے ان کو ان کے فن کے متعلق خرید و فروخت، لین دین سب

میں مہارت ہونا لازمی ہے اور اس لیے جتنا کام چاہو مہار صاحب سے لے لو۔ مہار فن جن کی قابلیت کی قدر کرنے کے لیے ملک بالکل تیار نہیں ہے یہ سمجھ کر کہ اگر کسی کام کے لیے نفی میں جواب دیتا ہے تو مالک صاحب اُسے ناقابل سمجھیں گے اور ملازمت ملنا دشوار ہوگا اس لیے ان سے جو سوال کیا جاتا ہے فرماتے ہیں کہ اگر میں اس کو نہیں جانتا تو دنیا میں اور کون اُسے جان سکتا ہے۔ چنانچہ یہ ہر فن مولا ہو جاتے ہیں۔ قصہ مختصر یہ کہ یہ دونوں صاحب اپنے آپ کو دھوکا دیتے ہیں اور ان کی اس ہت دھرمی کا برا نتیجہ کارخانہ کو برداشت کرنا ہوتا ہے۔ اس حد تک تو زیادہ افسوس نہیں ہوتا۔ کیونکہ ملک میں جدید صنعت و حرفت قائم کرنے کے لیے ہم کو بہت سی قربانیاں کرنا لازم ہے اور اس کے بعد کی نسل ہماری ان ناکامیوں سے فائدہ اُٹھائے گی۔ مگر سرمایہ دار صاحب اور مہار فن کی غلطی سے کوئی برا نتیجہ پیدا ہو تو ملک کے اور احباب جو اس بات کے منتظر تھے کہ فلاں صاحب کا کاغذ کا کارخانہ یا شکر کا کارخانہ یا چوڑے کا کارخانہ اگر کامیاب ہوا تو اللہ کا دیا ہمارے پاس بھی بہت سرمایہ ہے اور ہم بھی کچھ نہ کچھ ضرور کر سکتے ہیں، وہ سب کے سب پست ہت ہو جاتے ہیں اور ہماری صنعت و حرفت کی رفتار برسوں کے لیے بند ہو جاتی ہے اور ملک اور قوم کو بجائے فائدہ کے سخت نقصان ہوتا ہے۔ کھال سے چوڑا پکا کرنا اور بات ہے۔ خرید و فروخت، لین، دین، لوٹ و پھیر وغیرہ سے اس کو کوئی تعلق نہیں۔ مہار فن کا کام یہ ہونا چاہیے کہ کھال سے جو ملک میں نہایت کثرت سے ہوتی ہے، عمدہ سے عمدہ چوڑا بنائے اور اس کی لاگت ایسی کم ہو کہ کارخانہ کا مال چوڑے کی منڈی میں اوروں کے مقابلہ میں آسانی سے اور نفع سے جلد فروخت ہو جائے۔ اگر

یہ صاحب کچھ سمجھ رکھتے ہیں تو شروع ہی سے اس کا پورا پورا خیال رکھیں گے کہ مال کی لاگت کم آئے ورنہ مال تو بہت عمدہ ہوگا اور مندی میں نہایت خوشی سے سوداگر خرید بھی لیں گے، مگر بازار کے نرخ سے فروخت کرنے میں بجائے نفع کے کارخانہ کو نقصان ہوگا۔ تجربہ کہتا ہے کہ کھال کی خرید اور پکے چمڑے کی نکاسی (فروخت) سے واقف نہ ہونے کی وجہ سے ہندوستان کے بہت سے کارخانوں کو سنہ ۱۹۰۴ع سے اس وقت تک سخت نقصان اٹھانا پڑا، چنانچہ بہت سے بند ہو گئے ہیں۔ مالی دشواریاں اور مالک کارخانہ و ماہر فن کی بدگمانیاں بھی اس ناکامی کی بڑی حد تک ذمہ دار ہیں۔ اس کے برعکس کھال کے فروخت کرنے والے اور چمڑے کے خریدنے والے نسبتاً فائدہ میں رہتے ہیں، کیونکہ یہ تمام ضرورت ایک کام کرتے رہتے ہیں اور اس کی اونچ نیچ سے مالک کارخانہ اور دباغ صاحب سے زیادہ واقف ہوتے ہیں۔ جس کارخانہ کا مالک یا ماہر کھال کی خرید و فروخت سے واقف ہوتا ہے اس کی سب سے بڑی مشکل آسان ہو جاتی ہے۔ جس کو کارخانہ کی بڑی کامیابی سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کارخانہ میں تقسیم فرائض اور ان کی باقاعدہ انجام دہی نہایت ضروری ہے۔ جو کارخانے بڑے پیمانے پر چلائے جاتے ہیں وہاں تقسیم فرائض کا انتظام بہت ہوشیاری سے کیا جاتا ہے۔ اس میں جو ماہر ہیں وہ کارخانہ کے لیے صیغوں میں سے صرف ایک میں کھال رکھتے ہیں اور دوسرے صیغوں میں صیغوں میں کھال سمجھے جاتے ہیں۔ مگر اس کے دوسرے صیغوں سے بالکل ناواقف ہوتے ہیں اور جس خوبی اور کھال کے ساتھ اپنے صیغہ کا کام انجام دیتے ہیں اسی کارخانہ کے کسی دوسرے صیغہ کو اس خوبی اور کھال کے ساتھ نہیں چلا سکتے۔



کھال کی خرید و فروخت کے کئی طریقہ ہیں۔ ان میں سے چند، جن کا

زیادہ رواج ہے، درج کئے جاتے ہیں —

۱ - کمیشن پو مال خریدنا :- قصاب کار خانہ کی ضرورت کے مطابق گائے بھینس

کی کھال کھیلے سے خریدتا ہے اور اگر کار خانہ اُسی شہر میں ہوا تو جگہ

از جگہ مال کو وہاں بھیج دیتا ہے لیکن اگر کار خانہ شہر سے فاصلہ

پر ہے اور مال ریل سے جاتا ہے تو کھال کو کھیلے سے مکان پر لاتا

ہے۔ اُس کو خوب دھو کر کھانے کا نمک لگاتا ہے اور جب وہ اس قابل

ہو جاتا ہے کہ ہفتہ دو ہفتہ سفر میں خراب نہ ہو تو اس کو ریل

سے روانہ کر دیتا ہے۔ کھیلے سے مکان پر لانا، نمک لگانا، گتھری باندھنا

اور ریل پر سال چڑھانا، اس کے کل اخراجات کار خانہ کے ذمہ ہوتے

ہیں اور عام طور پر قصاب کو اس کا محنتانہ چار آنے فی فرد گائے

اور آٹھ آنے فی فرد بھینس کے حساب سے دیے جاتے ہیں۔ بعض

کار خانہ دار آڑھت سے کام کرتے ہیں جس کے یہ معنی ہیں کہ خرید

کرنے والا اور سال فروخت کرنے والے کے درمیان ایک اور صاحب ہوتے

ہیں جن کو آڑھت یا کمیشن دار کہتے ہیں اور زیادہ تعداد میں

کام کرنے والے اس کی معرفت اپنی ضرورت کا مال خریدتے ہیں۔

اس صورت میں کمیشن دار ایک حد تک دونوں فریق کا خیال رکھتا

ہے اور بعض اوقات یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ آپس میں کوئی قرار

نہ بھی ہو تو بھی کار خانہ میں اگر مال میں کوئی عیب نکل آیا،

تو بیچ بچاؤ کر کے کار خانہ کے ساتھ کچھ رعایت کرا دیتا ہے —

۲ - خرید مکرر :- خرید مکرر اُس کو کہتے ہیں جس میں قصاب کھال کو

اُٹھا کر اُس کے وزن اور چھائی کا اندازہ کرنے کے بعد اس کی قیمت

طے کر کے مال خرید لیتا ہے۔

۳۔ تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ذبح کے بعد کھال کا وزن کر لیا جائے اور فی

سَن یا سَہر سے جو قیمت طے ہو ادا کر دی جائے۔

۴۔ بہترین طریقہ کار خانہ کے لیے چونہ کے وزن پر کھال خریدنے کا

معلوم ہوتا ہے۔ کیونکہ اس طریقہ میں جب کھال کے بال چھیڑے

وغیرہ صاف کر دیے جاتے ہیں تو اس وقت اس کی کل خوبیاں

خامیاں آسانی سے معلوم ہو جاتی ہیں۔ اس کے مطابق مال کو پرکھ کر

اس کا وزن کر کے قیمت ادا کی جاتی ہے۔ بالوں میں کھال کے

عیب پوشیدہ رہتے ہیں جس کو صرف وہی لوگ تازہ جانتے ہیں جو

بھر بھر اس کام کو کرتے رہے ہیں مگر تازہ ولایت و باغ صاحب کو

یہ عیب اُسی وقت معلوم ہو سکتے ہیں جب مال چونہ سے صاف کیا

جائے۔ اور اب قیمت چونکہ ادا ہو چکی اس لیے ان کے پلس

اس کا کوئی علاج نہیں ہوتا۔

اس طریقہ سے مراد وہ طریقہ ہے جس میں مال کو  
چونے کے وزن کا طریقہ

اصل چمڑا وزن کیا جاتا ہے۔ کمیلہ سے آنے کے بعد بھی کسی قدر

باریک گوشت جھلی یا جھنی لگی رہتی ہے جو اُس وقت یعنی تازہ ہونے

کی حالت میں چھڑے سے علیحدہ نہیں ہو سکتی۔ یعنی ہاتھ کی گرفت

میں نہیں آتی۔ اس کو چونہ سے تیار ہو جانے کے بعد چھری سے

چھیل دیتے ہیں اور گھری، دم، چھوٹی اکر لگی ہو سب کاٹ دیتے

ہیں۔ اس کا نرخ پاولتہ فی روپہہ میں پوشتہ سے طے ہو جاتا ہے اور

پرکھائی، چھائی یا اول، دریم، سویم، دافہ کا ایک ایک نرخ طے

ہو جاتا ہے۔ یہ بہترین طریقہ ہے جو ہندوستان میں رائج ہے۔ اور گورنمنٹ ٹیلری کانپور میں بھی یہی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے۔ تجربہ بتلاتا ہے کہ چونہ کا وزن کھیلے کے تازہ چھڑے کے وزن سے دو پونڈ فی چھڑا بھینس میں اور ایک پونڈ فی چھڑا گائے میں کم ہو جاتا ہے۔ بعد ذبح گوشت نکال کر چھڑا بالکل صاف کر کے پانی سے دھویا جائے اور خون وغیرہ سے صاف کر کے دم، چوٹی، کھری کات کر پانی نکال دیئے کے بعد وزن کیا جاوے تو چونہ میں یہ ہی وزن آوے گا —

۵۔ مردار یا سگئی گوکھ اور بھینس من کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے اور ولایت کے خریدار بھی جو ہندوستان میں خریدتے ہیں وہ بھی من کے نرخ سے خریدتے ہیں —

۶۔ مصالحہ یعنی فوسے کا گوکھ بھینس بیس بیس پونڈ کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے۔ ولایت میں بھجوانے والے بھی بیس پونڈ ہی پر نرخ طے کرتے ہیں۔ بھاری بھڑی اور بکری کا عام رواج فی سیکڑہ پر ہے۔ ہندوستان اور ولایت ہر جگہ فی سیکڑہ کا نرخ رائج ہے۔ فی سیکڑہ کا نرخ ناپ پر ہوتا ہے خواہ وہ کیلی ہو خواہ وہ خشک۔ پتھہ بنی ہوئی ہو سب کا نرخ ناپ پر سے ہوتا ہے —

بکری کی ناپ اس طرح ہوتی ہے :- چھوٹی (Kid، ۲۸ — ۳۰ انچ) ہلکی (Light، ۳۰ — ۳۲ انچ) درمیانہ (Medium، ۳۲ — ۳۶ انچ) بھاری (Heavy، ۳۶ — ۴۰ انچ) تہل بھاری (Extra Heavy، ۴۰ سے اوپر) —

اب ان پیمانوں پر نرخ طے ہو جاتا ہے۔ ۵ یسی خوردہ فروش بھی جیسا کہ عام رواج ہے فرد فرد فروخت کرتے ہیں —

پانی

پانی جس کثرت اور افراط کے ساتھ چہڑا پختہ کرنے کے لیے کارخانوں میں استعمال ہوتا ہے اس کا اندازہ کرنا نہایت ضروری ہے ورنہ کارخانہ کو دن بھر میں لاکھ دو لاکھ مشک پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور اس سے کم کا انتظام کیا جاتا ہے۔ اس لیے اس کا لحاظ کر کے انتظام کرنا چاہیے کہ کنویں میں گرمی کے موسم میں بھی کارخانہ کی ضرورت سے بہت زیادہ پانی ہونا چاہیے اور ذخیرہ کے حوض میں جمع کرنے کے لیے اگر انجن کنویں یا ندی پر لگایا جائے تو اس میں کافی سوت ہونے چاہئیں۔ پانی کے ذرائع ندی، کنویں وغیرہ کے سوا اور کوئی نہیں ہوسکتے۔ کیونکہ فلوں سے پینے کا پانی لینا نہایت گراں ہوگا۔ اس لیے کارخانہ کو اپنا انتظام آپ کرنا نہایت ضروری ہے۔

پانی عام طور سے ہلکا اور بھاری کہا جاتا ہے۔ ہلکا پانی وہ سمجھا جاتا ہے جس سے کھانا جلد ہضم ہو اور جس کے استعمال سے کوئی بیماری نہ ہوتی ہو۔ ہندوستان کے مختلف حصوں (اور ہندوستان ریاست کے) بعض صوبہ کے متعلق یہ اکثر سنا گیا ہے کہ وہاں کا تبادلہ تو کالے پانی کا تبادلہ سمجھنا چاہئے۔ اس کے معنی سمجھوہ میں یہ آتے ہیں کہ ان مقامات کا پانی صحت کے لیے خراب ثابت ہوا ہے۔ اور جانے والوں کو بخار وغیرہ اسراض کی شکایت ہو جاتی ہے۔ بعض مساوی العجم پانیوں کو وزن کر کے اندازہ کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ پانی ہلکا ہے یا بھاری۔ سمجھ دار لوگ بھاری یا خراب پانی کو ہمیشہ جوش دے کر تھمتا ہونے کے بعد استعمال میں لاتے ہیں۔ جوش کرنے کے بعد بہت سے ٹھک پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں اور مہکن ہے کہ یہ مضر صحت ہوں۔

پانی سب سے اچھا اور صاف ستھرا وہ سمجھا جاتا ہے جو بارش کے

موسم میں زمین پر گرنے سے پیشتر جمع کیا جاتا ہے - اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ موسم باران میں ایک نہایت صاف دھوبی کی دھلی ہوئی چادر کو خیمہ کی طرح میدان میں تان دیا جائے اور اس کے نیچے ایک صاف قلعی دار برتن رکھ دیا جائے تاکہ بارش کا پانی چھن کر اس برتن میں جمع ہو جائے - اس کو استعمال کیا جائے - دوسرا طریقہ یہ ہے کہ انجن کی بھاپ کو کسی ترکیب سے سرد کر کے جمع کر لیا جائے یا قریبی کے ذریعہ سے پانی کشید کیا جائے - یہ طریقے چلد نفوس کے لئے اور دوا سازوں کے لیے مفید ہو سکتے ہیں مگر تجارتی پیمانہ پر جہاں پانی کا لاکھوں مشک روزانہ صرف ہوتا ہو وہاں ان کا گذر نہیں ہو سکتا - قدرت نے جہاں اچھا پانی عنایت کیا ہے اس سے فائدہ اٹھانا چاہئے -

بارش کا پانی زمین پر بہہ کر اور اس میں جذب ہو کر کنوؤں میں جمع ہوتا ہے - زمین میں بہت سے نمک، جو قدرت نے کسی مصلحت سے اس میں رکھے ہیں وہ اس پانی میں گھل کر شریک ہو جاتے ہیں - کسی کنویں کا پانی کھارا کسی کا سیٹھا اور کسی کا بد ذائقہ کھا جاتا ہے - اس کی وجہ نمک، شورہ، سوتا، کی موجودگی ہو سکتی ہے - زمین کے بہت سے نمکوں میں سے بعض نمک کارخانہ کے لیے مفید نہیں ہوتے اس لیے کارخانہ کے لیے عمدہ پانی کا افراط سے ہونا نہایت ضروری ہے -

نمک اور اسی قسم کی اور چیزیں اگر پانی میں ہوتی ہیں تو چھال، پتی، اور دیگر کارخانہ کی قیمتی چیزوں کو پھار کر بیکار کر دیتے ہیں اور قلیل مقدار میں موجود ہوں تو جب ماں پختہ ہو کر گودام میں آتا ہے، تو اس میں عیب آجاتے ہیں، جو آسانی

سے اور بلا خرچہ کے دور نہیں ہوسکتے ، اس لیے کارخانہ کے قیام کے وقت پانی کی جانچ پڑتال فہایت ضروری ہے ۔ کیمیاوی طریقہ سے پانی کی اصل خرابی کو دور کیا جاسکتا ہے مگر اس پر جو صرفہ ہوگا وہ کارخانہ کے لیے مفید ثابت نہیں ہوسکتا —

اور وجوہات کے علاوہ جہاں تک خیال کیا جاتا ہے واقعات اس کے شامد ہیں کہ کانپور ، لاہور ، جالندھر ، پٹنوا ، کراچی ، بمبئی ، مدراس ، حیدر آباد دکن ، اور میسور وغیرہ کے پختہ چھڑے کی جو تعریف ہندوستان ، انگلستان ، جوہنی اور امریکہ میں کی جاتی ہے اس میں پانی کا بڑا حق ہے ۔ پختہ چھڑا بنانے والے کارخانوں کو اس سے بہت فائدہ ہوا ۔ فہایت افسوس کی بات ہے کہ اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی کہ ہندوستان کے ایسے مقامات پر جہاں خاص خاص صنعتیں زیادہ فروغ پاتی ہیں ، وہاں ایسی کیا خصوصیات ہیں کہ کارخانے اس خاص مقام پر زیادہ کثرت سے قائم ہوتے ہیں ، ورنہ سائنس ضرور اسداد کرتی اور ملک کو معلوم ہو جاتا کہ کانپور اور دیگر مقامات کا پختہ چھڑا کیوں مشہور ہے ، اور اس میں اچھے پانی کا کس قدر حصہ ہے ۔ موجودہ صورت حال میں بوی کہا جاسکتا ہے کہ اور اسباب کے علاوہ ان مقامات کا پانی بھی اس صنعت و حرفت کے لیے فہایت مفید ثابت ہوا ہے —

پانی خواہ ندی سے لیا جائے یا کنوئیں سے اس کو کارخانہ میں ایک بڑا ذخیرہ بنا کر جمع کرنا چاہئے تاکہ مٹی وغیرہ ہو تو اس کی تہہ میں بیٹھ جائے اور اگر انجن میں کوئی

خراہی ہو جائے یا کوئی اور رکاوٹ پیدا ہو تو یہ کار آمد ثابت ہو۔ یہ ذخیرے کا حوض کار خانے کے سب گوداموں سے کافی اونچا ہونا چاہئے تاکہ کار خانے کے ہر گودام اور حصے میں نہایت آسانی سے پانی نل کے ذریعہ سے وہاں ہر وقت پہنچ سکے اور کار خانے کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ میں پانی لانے لے جانے کا بالکل صرفہ نہ ہو۔



## تحلیل و تخریب اشیا اور اس کا تدارک

از

( جناب حضرت دباع سیلا نوی )

دنیا کی جس قدر چیزیں ہیں وہ سب فانی کہی جاتی ہیں۔ بعض گھنٹوں میں، بعض چلک دنوں میں، بعض چند ماہ میں اور بعض سال بھر میں غرض گھنٹوں سے لے کر سالوں تک جہلہ اشیا میں کوئی نہ کوئی خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور یہ اس وقت زیادہ رونما ہوتی ہے جب کوئی جز اپنے کل سے علیحدہ ہو یا اس کو علیحدہ کیا جائے۔ مثلاً دودھ وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں۔ دودھ جب تک گائے بھینس کے تھن میں رہتا ہے تب تک اُس کو کوئی چیز خراب یا بگاڑ نہیں سکتی مگر دودھ جہاں نکالا تو اس کا گرم کرنا لازمی ہوا تاکہ وہ زیادہ ٹھیر سکے۔ اس کو وقت پر استعمال کر لیا تو ٹھیک ورنہ پھت جائے گا اندیشہ ہوتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اونٹ کا دودھ گائے بکری وغیرہ کے دودھ سے بھی جلد خراب ہو جاتا ہے۔ گوشت پوست کا بھی یہی حال ہے۔ جب تک جانور زندہ ہے تب تک یہ بگڑتے اور خراب نہیں ہوتے لیکن جہاں جانور اپنی موت مرا یا ذبح کیا گیا وہاں گوشت پوست میں ابتداء شروع ہوئی اور اگر ان کا فوری تدارک نہ کیا گیا تو نہ گوشت



کھانے کے قابل رہتا ہے اور نہ کھال سے کوئی تجارتی فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ اس لئے ان کو یا تو فوراً استعمال میں لانا چاہئے یا ان کو خراب ہونے سے بچانے کی فکر کرنا چاہئے ورنہ یہ سب مٹی ہو جائے گا۔

جائے کے موسم میں جب کہ جانور بارش کے بعد نہایت تندرست اور توانا ہوتا ہے، سردی کی وجہ سے گوشت پوست وغیرہ کے بگڑنے اور خراب ہونے کا کم اندیشہ ہوتا ہے۔ اس موسم میں آگرہ وغیرہ سے نہک وغیرہ لگا کر بہت کثرت سے گوشت برما اور ان مقامات کو بھیجا جاتا ہے جہاں فوج کا قیام ہوتا ہے یا جہاں کے باشندے گوشت خور ہوتے ہیں اور گوشت اُن کے یہاں کم ہوتا ہے یا اچھا نہیں ہوتا۔ اس کی اچھی خاصی تجارت ہوتی ہے۔ کھال بھی مختلف طریقہ سے محفوظ کر کے مہالک وغیرہ کو روانہ کی جاتی ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا گیا ہے۔ اس موقع پر صرف یہ بتانا منظور ہے کہ کھال وغیرہ کے بگڑنے کے اسباب کیا ہیں اور ان کی خرابی کی روک کس طرح ہوسکتی ہے۔ اللہ تعالیٰ نے اپنے بندوں کے کھانے پینے اور آرام کی بے حساب نعمتیں دنیا میں پیدا کی ہیں اور یہ اپنی روزانہ کی ضرورت نہایت آسانی سے پوری کرسکتا ہے۔ مگر دیوانہ انسان کچھ ایسا طامع اور غاصب واقع ہوا ہے کہ ہر روز کی ضرورت کو روزانہ پورا کر کے مطمئن نہیں ہوتا بلکہ چاہتا ہے کہ تمام دنیا اور اس کا کل سامان اپنے اکپلے کے لیے جمع کر لے۔ اور اپنے ہی قبضہ میں رکھے۔ اس کو خوب معلوم ہے کہ یہ خود اس سے بیس بیس سال سے زیادہ فائدہ نہیں اُٹھا سکتا۔ مگر یہ اسی دھن میں اس فضا میں رہتا ہے، اس میں اڑتا جھگرتا ہے، نفع نقصان دونوں اُٹھاتا ہے، دنیا سے نالان ہے، اس پر بھی اس سے علعبدہ ہونا اس کو منظور نہیں ہے۔ چنانچہ اسی اُدھیڑ بن میں عہر تمام ہو جاتی ہے اور بالآخر ایک روز دنیا

سے رخصت ہو جاتا ہے۔ روزانہ یہی ہوتا رہتا ہے —

پھل، پھول، گوشت، پوست وغیرہ ایسی چیزیں واقع ہوتی ہیں جو بہت جلد خراب ہو جاتی ہیں۔ انگور کو لٹبٹے۔ یہ جنت کا میوہ کچھ دنوں اچھا رہ سکتا ہے مگر جلد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ لیکن کشمش پر غور کیجئے جو خشک انگور ہوتے ہیں اور جن کو خشک انگور کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یہ کئی ماہ تک اچھی حالت میں رہتا ہے اور یہی حال خشک ترکاریوں اور اسچور وغیرہ کا ہوتا ہے۔ لیکن اگر ہم کو آم، سیب وغیرہ کو خشک کی بجائے ترو تازہ یا کچھہ اصلی حالت میں زیادہ عرصہ تک محفوظ رکھنا ہے تو ہم کو اور طریقہ اختیار کرنا ہوگا۔ ہم ان کا مربہ اچار وغیرہ بنا کر ان کو رکھ سکتے ہیں۔ یا پھر انگریزی طریقہ پر تَبوں میں بند کر کے ان کو محفوظ رکھ سکتے ہیں تاکہ بے موسم کے زمانہ میں ان سے لطف اُٹھائیں۔ مربہ شکو کی چاشنی میں اور اچار تیل وغیرہ میں بنائے جاتے ہیں اور کم از کم ایک سال تک خراب نہیں ہوتے لیکن ان کو چاشنی یا تیل سے علاحدہ کر کے زیادہ عرصہ تک اچھی حالت میں نہیں رکھ سکتے کیونکہ ان پر پھپھوند آنا شروع ہو جاتی ہے اور یہ جلد خراب ہو جاتے ہیں اور کھانے کے قابل نہیں رہتے — اور جو کچھہ بیان کیا گیا ہے اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ ترچیزیں جلد خراب ہو جاتی ہیں اور خشک خراب نہیں ہوتیں۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کو خراب ہونے سے بچانا منظور ہے تو اُسے خشک کر کے بچایا جاسکتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں ہے تو چاشنی، شہد اور تیل وغیرہ میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ یہ وہ عمل ہے جو ہر ادنیٰ اور اعلیٰ گھرانوں میں موسم کے لحاظ سے عمل میں آتا ہے جس کا سب کو تجربہ ہے۔ اچار، مربہ، کشمش، اسچور وغیرہ کے دیکھنے سے یہ نتیجہ

نکلتا ہے کہ یہ چیزیں پانی کی تری یا نہی اور ہوا کی موجودگی میں خراب ہو جاتی ہیں۔ اس لیے اگر ان کو اچھی حالت میں رکھنا منظور ہے تو ان کو یا تو خشک کر لینا چاہیے تاکہ نہ ان میں نہی ہو اور نہ یہ خراب ہوں اور اگر یہ ممکن نہیں ہے تو شکو کر، چاشنی، شہد، تیل وغیرہ ایسی چیز میں رکھ دیا جائے تاکہ ان تک ہوا کا گذر نہ ہو اور یہ خراب نہ ہو سکیں —

پھپھوند جس کا ذکر آیا ہے اس کو ایک قسم کا خمیر سمجھنا چاہئے جو کائی کی طرح گوشت وغیرہ کے شوربہ پر آ جاتی ہے جس کا اندیشہ پیدا ہوتے ہی بارچی اور ہوٹل والے اس کو خوب جوش دے کر کچھہ دیر کے لیے تھیرا لیتے ہیں تاکہ یہ کسی کے کام آ جاے اور پھینڈکے کی نوبت نہ آے۔ لیکن یہ آگ سے علیحدہ ہونے کے بعد زیادہ نہیں تھیر سکتا ہے اس لیے اگر جلد استعمال نہ ہوا اور کچھہ نہی اس میں باقی رہی تو یہ پھر خراب ہو جاتا ہے اور ایسی صورت میں اس کا استعمال خلاف اصول صحت ہوتا ہے۔ اسی طرح مچھلی وغیرہ جو جلد خراب ہو جاتی ہیں ان کو یا تو بھون کر یا تھل وغیرہ میں قل کر دیر تک اچھی حالت میں رکھ سکتے ہیں یا مچھلی کو برف میں رکھ کر ہم محفوظ رکھ سکتے ہیں اور شملہ وغیرہ مقامات پر جہاں قدرتی برف کثرت سے دستیاب ہو سکتا ہے وہاں مچھلی وغیرہ کو برف میں رکھنا معمولی بات ہے۔ بھمئی کی مشہور مچھلی جس کو پام فریٹھ کہتے ہیں؛ اسی طرح برف میں رکھ کر بھمئی سے باہر بھیجی جاتی ہے۔ اسی اصول کے مطابق امسال ہندوستان کا مشہور میوہ آم ولایت کوروانہ کیا گیا اور بڑی قیمت سے ولایت میں فروخت ہوا۔ بھمئی کا مشہور آم (الفانسو) ہا پوس وغیرہ ایک مہین میں جس کو کیلوی نیٹر (Kelvinator) کہتے ہیں یا اسی قسم کا کوئی اور آلہ یا (Ice chamber) برف کی کوٹھری میں رکھ کر ولایت روانہ

کھپے گئے۔ اس مشین کی حرارت ایسی ہوتی ہے کہ اگر اس میں معمولی پانی رکھ دیا جائے تو وہ برف بن جاتا ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ خرابی پیدا کرنے والی چیز خواہ وہ خہیر ہو یا پھپھوند وغیرہ ہو کسی چیز کو اس وقت تک خراب نہیں کر سکتی جب تک یہ چیز بالکل خشک ہے یا یہ برف میں رکھی ہوتی ہے۔ ان دو صورتوں میں خہیر وغیرہ کا اس پر کچھ ہوا اثر نہیں ہوتا اور یہ عرصہ دراز تک اچھی حالت میں محفوظ رہ سکتی ہیں۔ خشک آٹے میں کبھی خہیر کا اٹھا نہیں سنا سگو اس کو پانی سے گوندھا جاتا ہے تو اس میں خہیر اٹھ آتا ہے اور اس کی روٹیاں اچھی ہوتی ہیں لیکن اگر خہیر حد سے زیادہ ہوا تو روٹی بد ذائقہ اور ترش ہو جاتی ہے اس لیے خہیر ہمارے لیے مفید بھی ہوتا ہے اور مضر بھی۔ ہم کو اس کے منافع سے فائدہ اٹھانا ہے اور اس کی مضرتوں سے بچنا چاہئے۔

سائنس یہ کہتی ہے کہ یہ خہیر اور پھپھوند جس کو خرابی کا باعث سمجھا جاتا ہے یہ کسی جاندار چیز کے وجود سے پیدا ہوتا ہے اور ہوا، نمی اور دیگر غذاؤں کی موجودگی میں بڑی سرعت سے ترقی دل کے طرح بڑھتے رہتے ہیں۔ مگر ان کی بقا کے لئے نمی، تری اور ہوا کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ ان کی بقا کی ضرورت کے اسباب میں سے کسی ایک چیز کو کسی ترکیب سے بند کر دیا جائے تو ان کا جینا ہشوار ہو جاتا ہے۔ خہیر کا آٹا زیادہ عرصہ تک نہیں رہ سکتا مگر خہیری روٹیاں خہیر کے آٹے کے مقابلہ میں زیادہ ٹھہر سکتی ہیں۔ اسی طرح مرغی کے انڈے بھی عرصہ دراز تک اچھے نہیں رہ سکتے اور گندے ہو جاتے ہیں لیکن اگر وہ گڑک مرغی کے نیچے رکھ دیے جائیں تو اکیس بائیس روز میں ان میں

سے بچے نکل آتے ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ گرمی، حرارت، یا سورج کی تپش حیات کے لیے کس قدر ضروری ہے اور قدرت کی ایک بے جان چیز میں جان قال دیتی ہے۔ اگر اندوں کو مرغی کے جسم کی حرارت ایسی جگہ یا کسی ایسے آلہ میں جس میں مرغی کی حرارت کسی ترکیب سے قائم رکھنے کا انتظام ہو سکتا ہے رکھا جائے تو اندوں میں سے بلا مرغی کے بٹھائے بچے نکل سکتے ہیں اور اسی اصول پر ولایت والوں نے وہ مشین یا آلہ ایجاد کیا ہے جس کی امداد سے بلا مرغی کے اندوں سے بچے نکالے جاتے ہیں —

قدرت کی چیزوں کے خراب ہونے اور بگڑنے کے اسباب اور ان کی روک تھام کے سوتے سوتے اصول اس لیے بیان کئے گئے ہیں کہ کہاں جو قدرت کا ایک عجیب کرشمہ ہے، اس کو یہ سب مشکلات پیش آنے والی ہیں۔ ان کا حل کرنا اور کہاں کو زیادہ کار آمد بنانا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ چوم خام سے لے کر پختہ چمڑا ہونے تک اس کو مہینوں روزانہ خمیر اور پوپیوند وغیرہ سے سابقہ پڑتا رہے گا۔ مہینوں اُن کے مضر اثر سے بچا کر اس کو کار آمد بنانا اور اس کو دس میں جہاں اور جس صیغہ عمل میں خمیر وغیرہ سے مفید یا مضر کا سامنا پڑے اُس سے بچنے اور فائدہ اٹھانا ضروری سمجھنا چاہئے —

انہیں اصول کے مطابق ہم کہاں کی حفاظت کرتے ہیں تاکہ یہ خراب نہ ہونے پائے۔ شکر کی چاشنی، شہد اور قیل وغیرہ اس قدر قیمتی اجزاء ہیں کہ ہم کسی حالت میں ان سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے۔ آگ پر رکھ کر خشک کرنا کہاں کو تباہ کرنے سے کسی طرح کم نہیں اور برت میں رکھ کر اس کو خرابی سے بچانا خیال خام سے زیادہ وقعت نہیں رکھتا —

تجارتی اصول کی پٹا پر ملک کی وہ چیز جو افراط سے ملک میں پیدا ہوتی ہو ، اور نہایت کم قیمت سے ملتی ہو اس کو کام میں لانا یہی کامیابی کا پہلا ذریعہ سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کھانے کا نمک ، کھاری نمک ، اور ریہ \* ( ریو ) وغیرہ جو نہایت کثرت سے ہندوستان میں پیدا ہوتی ہے ان کا استعمال زیادہ مفید معلوم ہوتا ہے ۔ کھانے کا نمک اور کھاری نمک کھال میں سے پانی اور رطوبت کو کھینچ کر نکال دیتا ہے اور یہ دونوں کھال میں خرابی پیدا کرنے والی چیزوں کے لیے ایک حد تک قائل ثابت ہوئے ہیں ۔ کھاری نمک یا پتہ کے نمک میں جز و اعظم ایک دوا ہوتی ہے جس کو سوتیم سلیفیت ( Soaium sulphate ) کہتے ہیں — کھال کو کٹی طرح سے نقصان پہنچتا ہے مگر خاص طور پر دو قابل ذکر معلوم ہوتے ہیں ۔ ایک وہ کرم یا کیڑا جس کو معمولی طور سے دیکھ سکتے ہیں دوسرے وہ کرم جن کو بلا اسداں خوردبین نہیں دیکھ سکتے ۔ انٹر دیکھا جاتا ہے کہ اگر کھال کی دیکھ بھال وقت پر نہیں کی گئی تو اس کو کرم کھا جاتے ہیں اور کھال خراب ہو جاتی ہے ۔ اس لیے گودام میں عام رواج ہے کہ مال کی صفائی رکھی جاتی ہے ۔ ورنہ مال کرم خوردہ ہو کر کم قیمت کا ہو جاتا ہے ۔ اسی وجہ سے فرسہ وغیرہ کے مال کو سردی کے موسم میں ہوا اور صبح کی دھوپ میں بانس کے

\* یہ وہ مٹی ہے جس کو دھوبی لوگ کپڑا دھونے میں استعمال کرتے ہیں اور سردی کے موسم میں فدی ، نااں کے کنارے کثرت سے سپرد برف کے جیسے زمین کے اندر سے باہر کی سطح پر جمع ہوتی ہے —

چوکھٹے پر تان کر خشک کر لیا جاتا ہے اور خوب اچھی طرح خشک ہو جانے کے بعد اس کو سنکھٹے کے پانی میں غوطہ دے دیا جاتا ہے کہ کرم اس کو کھا کر نقصان نہ پہنچائے اور جو کرم اس کی جرأت کرے اس کو سنکھیا ہلاک کر دیتا ہے ۔ وہ کرم جن کو دیکھہ نہیں سکتے وہ بھی نہ ہونے اور سنکھیا اور کھاری نمک وغیرہ کی وجہ سے پیدا نہیں ہو سکتے ۔ لیکن جہاں کھاں میں کسی قسم کی بھی آئی اور یہ نقی دل اس پر قوت پڑتا ہے —



## تعلیل عظمت کا جی دی نظریہ

از

( جناب محمد زکریا مائل صاحب )

حجم دماغ سے ذکارت | عوام میں یہ خیال بہت زیادہ رائج ہے کہ حجم دماغ کو کوئی علاقہ نہیں اور ذکارت کے مابین نمایاں ترین علاقہ ہے ' عوام ہی نہیں بلکہ بعض متعلم بھی اس خیال کے موید نظر آتے ہیں ۔ یہ لوگ اس پر یقین رکھتے ہیں کہ انسان کا دماغ جتنا بڑا ہوگا اتنی ہی اس کی عقل قوی اور بڑی ہوگی ۔ ”سربڑا سردار کا“ ایک پرانی ضرب الہٹل ہے ؛ اس کی عبارت بھی تقریباً اسی خیال پر قائم ہے ۔ رہا اجمال و شواہد کا معاملہ تو بظاہر بہت سی مثالیں اس خیال کے صحیح ہونے پر دلالت کرتی ہیں مگر ساتھ ہی بہت سی مثالیں ایسی بھی ہیں جن سے اس کی کوئی تائید نہیں ہوتی —

دنیا میں عظمت و ناموری کا راز معلوم کرنے کے لیے ہر حاضر کے مفکر علما نے پیہم کوششیں کیں اور آخر اس کی ام ہی معلوم کر کے چھوڑی اور تحقیقات سے ثابت کر دیا کہ عا سی اور عالم کے دماغوں میں نہایت واضح فرق پایا جاتا ہے —

اس سلسلہ میں یہ بھی واضح ہو گیا کہ فرق خواہ کتنا ہی نمایاں



ہو ، اس کا تعلق حجم دماغ یا تلافیف دماغ ( دماغ کی لپیٹیں ) ( Convolutions ) سے کوئی نہیں ۔ برخلاف اس کے دماغ میں پھنچنے اور اس کا تغذیہ کرنے والے خون سے اس فرق کو نہایت قوی علاقہ ہے ۔ خون کی یہی مقدار یا کھیت ممتاز ذکاوت کا سبب واضح کرتی ہے اور کسی شخص میں دوسروں سے زیادہ جو خاص قابلیت یا کمال پایا جاتا ہے اس کا راز فاضل کرتی ہے ۔

جن علما نے دماغ اور ذکاوت و عظمت کے باہم تعلق کا علم حاصل کیا ان میں ڈووالڈسن سب سے پیش پیش ہیں ۔ یہ فیلاڈلفیا کے ویسٹر کالج میں علم تشریح کے پروفیسر ہیں ۔ انہوں نے کئی سال ، متوفی علما کے دماغوں کا مطالعہ کرنے میں گزارے اور عام اشخاص کے دماغوں سے مقابلہ کر کے ان کا فرق اور عظمت کا سبب معلوم کرنے کی کوشش کی ۔ ان کا دستور تھا کہ وہ ان دماغوں کے مقیاس و اوزان ، ان کی شکلیں اور ان میں پھنچنے والے خون کی مقدار وغیرہ پر غور کیا کرتے اور علمی نقطہ نظر سے ہر بات کی تحلیل و توجیہ کرتے ۔ آخر وہ اپنی اس محنت میں کامیاب ہوئے اور انہیں قطعی طور پر یہ معلوم ہو گیا کہ جو خون دماغ کو لپیٹنے والی غشاء و عائی ( جوت دار جہلی ) اور جہل شوکی ( وہ نکاس جو مہروں کی پشت پر کانتے کی شکل کا ہوتا ہے Spine ) کے واسطہ سے دماغ میں پھنچتا ہے اور جسے اطباء کی اصطلاح میں غشاء لین \* یا ام رقیق ( Piamater ) کہتے ہیں ، وہی خون عظمت و ذکاوت کا باعث ہوتا ہے ۔ یہ غشاء نہایت باریک شغاف اور

• غشاء لین دماغ کے نرم اور باریک پردہ کو کہتے ہیں جو بھیجے کے اوپر

سگریٹ کے کاغذ سے زیادہ پتلا ہوتا ہے اور پورے دماغ پر اپنے ابھاروں کے ساتھ چھایا ہوا ہوتا ہے اور جو خون اوعیہ دسویہ (خون پھمچانے والے جوت) سے اپنی جانب کھینچتی ہے اسی سے دماغ کا تغذیہ کرتی ہے —

اگر بچہزے یا گوسالہ کے دماغ کو چیر کر دیکھا جائے تو اس میں جھے ہوئے خون کی باریک باریک پھتکیاں ملیں گی اور ان میں سے کسی کو جدا کرنے کی کوشش کی جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ پھتکی ایک باریک تافت کے ذریعہ سے اور پھتکیوں سے بندھی ہوئی ہے۔ یہی غشاءلین ہے جس کے تمام تار باہم جڑے ہوئے ہیں اور ان کے مجموعہ سے نہایت نازک پردہ سا بن جاتا ہے۔ اسی میں وفات کے بعد خون کی ننھی ننھی پھتکیاں موجود ہوتی ہیں —

ڈاکٹر روفالڈسن نے ایک مردہ شخص کے دماغ پر تحقیقات کرتے ہوئے غشاءلین کو علیحدہ کر کے ایک طرف رکھ دیا تاکہ دماغ کے دوسرے حصوں پر کام کرنے کے بعد اس غشاء پر خصوصیت سے غور و خوض کریں —

اس موقع پر ڈاکٹر نے جدید علمی تحقیقات اور اس کے مسلمات سب کو پیش نظر رکھا۔ ڈاکٹر کو معلوم تھا کہ غشاء مذکور میں اوعیہ دسویہ (تجاریف خون) کی ترتیب، اشخاص کے اختلات سے، مختلف ہوتی ہے اور اس اختلات کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ حقیقت میں مطلق دلائل ہمیں یہ تسلیم کرنے پر مجبور کرتے ہیں کہ دماغ جن مختلف مادوں سے مرکب ہے ان مادوں کو دماغ کے حجم و شکل میں بڑی اہمیت حاصل ہے۔ اور قرآن بھی سب اس پر دلالت کرتے ہیں کہ خون ہی وہ قوت ہے جس پر دماغ کی حرکت و حیات منحصر

ہے۔ اسی لیے جو عوامل و اسباب دماغ میں خون پہنچاتے ہیں انہیں نظام جسم میں نمایاں حیثیت دی جاتی ہے۔ دماغ کی نسبت سے خون کی جو قیمت ہے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ اگر دماغ سے خون نکال لیا جائے تو بے ہوشی واقع ہو جاتی ہے۔ اور آدمی ہری طرح تھال ہو جاتا ہے۔

ڈاکٹر ہیڈز نے ترکیب اوعیہ دماغ کی تحقیق کی تو اس ترکیب اور قول عقلیہ کے درمیان بڑا علاقہ معلوم ہوا۔ یہ امر خوب واضح ہو گیا کہ جب یہ قوی اعلیٰ و اکمل ہوں گے تو غشاء لپن میں اوعیہ دموہ کی ترکیب ضرور پیچیدہ اور بہت باریک نظر آئے گی۔ اور جب اوعیہ دموہ زیادہ و پیچیدہ ہوں گی تو اعصاب کے خلیوں کا تغذیہ بہت کافی اور اتم ہوگا۔

ان تمام حقائق کو سامنے رکھ کر ڈاکٹر رونا لڈسن نے یہ ملطقی نتیجہ نکالا کہ ”دماغ جسم کے ہر عضلہ کی طرح اسی وقت بہت اچھا کام کرتا ہے جب اس کا تغذیہ کئے والے خون کی مقدار بہت ہوتی ہے“ بالفاظ دیگر ”خون اور قوت عقل کے مابین جو علاقہ قائم ہے“ اس کا انکار ناممکن ہے۔

اب ایک اور مفروضہ پر نظر کرنا ضروری ہے جو یہ ہے کہ مادہ کی کمیت میں نہیں بلکہ خود مادہ دم کی ترکیب میں قوت عقل کے ساتھ مضبوط اور گہرا تعلق پایا جاتا ہے۔ بعض علما نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ دماغ جو خون حاصل کرتا ہے وہ اعصاب دماغ کے خلیوں میں نمایاں طور پر اثر انداز ہو کر اس میں واضح ترین تغیرات کا باعث ہوتا ہے اور یہ تغیرات، وظیفہ دماغ کے تغیرات سے بالکل متفق ہوتے ہیں۔

مگر اس تمام تحقیق و تلاش کے باوجود، یہ تسلیم کرنا ناگزیر ہے کہ نتیجہ کے لحاظ سے ہلوز اس منزل کی طرف پہلا قدم ہے اور علم یا سائنس غشاءءین (Piamater) میں ارمیہ دمیہ کی تعداد بڑھانے سے عاجز نظر آتا ہے۔ اب تک صرف اتنا ہوسکا ہے کہ خون کے خلیوں میں پہنچنے اور اس کو بہتر بنانے والے خون کی نوعیت بہتر کرنے کے لیے مواد غذائی معین کر دیے گئے۔ اس سے زیادہ کوئی خاص فائدہ حاصل نہ ہوسکا۔

اس موقع پر یہ بیان کر دینا بھی ضروری ہے کہ علمائے فراست کا کچھ مدت پہلے تک عقیدہ تھا کہ بعض لوگوں کے دماغوں میں دماغ کے تمام ابھاروں اور قہحدوہ \* (کدی کی ہڈی) کے ساتھ قوالے عقلیہ کے رتبہ کا نہایت قوی اکاؤ دیکھا جاتا ہے۔ مگر ان کا یہ عقیدہ جویاے تحقیق مفکرین کے لیے کافی نہ تھا اس لیے انہوں نے بحث و تفحص سے افراد کے مابین قوالے عقلیہ کے فرق معلوم کرنے کی مہم جاری رکھی۔

علمائے اس گروہ کے مقابل ایک مخالف گروہ بھی تھا۔ جس نے انیسویں صدی کے نصف اول میں کوشش کی تھی کہ کاسہ سر کی شکل اور قوالے عقلیہ کے درمیانی تعلق کو دلائل سے ثابت کرے۔ اس گروہ کا پیشوا ”فزانز جول“ تھا۔ اس نے کاسہ سر کے ساتھ کھوپڑی کے تمام ابھاروں کو بھی اس تعلق میں شریک کر دیا تھا۔

اس کا مقولہ تھا کہ کھوپڑی کے بالائی ابھار دماغ کے انٹرونی ابھاروں کے مقابل ہیں اور ہر ابھار کا ایک فرض یا عمل مقرر ہے۔ مگر فزانز

جول اور اس کے گروہ کی کوششیں مشکور نہ ہوئیں اور یہ نظریے جہہہور علما کے نظر میں قابل قبول نہ تھے۔ تاہم فرانز جول کی جد و جہد سے یہ فائدہ ضرور ہوا کہ علماے فراست کی توجہ بجائے چہرے کے دماغ پر مہذول ہوگئی۔

جب فرانز جول والا گروہ اپنی فوبت پوری کر چکا تو اس گروہ کے علما میدان میں آئے جس نے دعویٰ کیا کہ دماغ کے وزن اور قوالے عقلیہ میں شدید علاقہ ہے۔ اس لئے دماغ انسانی جتنا وزنی ہوگا اتنی ہی اس کی عقلی قوتیں زیادہ اور قوی ہوں گی۔ یہ نظریہ حالات کے زیادہ مطابق تھا۔ ایسی صورتیں بہت رونما ہوتی تھیں جن سے اس کی تصدیق ہوتی رہتی تھی مگر چونکہ مستثنیات کی بھی کثرت تھی اس لئے علما اس کی صحت و صداقت میں شک کرنے لگے۔ مثالیں دیکھتے تو دونوں طرح کی ملتے ہیں۔ جیسے لارڈ بیرن جو انگلستان کے چوٹی کے شاعر تھے ان کا دماغ بہت بڑا تھا، اس کے مقابل نپولین اور اناطول فرانس وغیرہ عظامے تاریخ کے دماغ چھوٹے تھے۔ لوئیس اگا سیز مشہور امریکی سائنسدان کا سر بڑا تھا۔ لیکن جب وہ مرا اور اس کے دماغ کو تولا گیا تو نہایت ہلکا اور خفیف وزن نکلا۔

اس کے بعد اس نظریہ کی باری آئی جو "نظریۂ تلافیف دماغ" یا دماغ کے اپیتوں والا نظریہ کہے جانے کا مستحق ہے اور اس کا خلاصہ یہ ہے کہ دماغ کی تلافیف جس قدر زیادہ اور پیچیدہ ہونگی اسی قدر قوالے عقلی ترقی یافتہ اور کامل ہوں گے۔ مگر اس نظریہ کی نسبت بھی یہ لکھنا ناگزیر ہے کہ بعض حالات میں اس کی تصدیق ہوتی ہے اور بعض میں نہیں ہوتی۔

ان سب نظریوں کے بعد جو نظریہ قائم کیا گیا وہ بہت عظیم الشان ہے اور اب تک نہایت اہمیت سے دیکھا جاتا ہے۔ اس کی اصل یہ ہے کہ دماغ میں چند مرکز ہیں اور ہر مرکز کا ایک کام یا وظیفہ معین ہے۔ مثلاً ایک سماعت کے لئے ہے، ایک بصارت کے لئے ہے، ایک گویائی کے لئے، ایک حافظہ کے لئے ایک زبانیں سیکھنے کے لئے ہے۔ اسی پر اور قوتوں کو قیاس کر لیجئے —

جب سے یہ نظریہ وجود میں آیا ہے بہت سے لوگ سرخے سے پہلے وصیت کرنے لگے ہیں کہ ہمارے دماغ بعد وفات عالمی اداروں کو دے لئے جائیں تاکہ علما ان کا مطالعہ و تحقیق کر کے فرق مراتب عقل کا راز معلوم کریں۔ اس نوع کے مطالعہ و تحقیق کے لئے آج کل یورپ و امریکہ میں متعدد ادارے کھل گئے ہیں جن کا خاص کام دماغ پر تحقیقات کرنا ہے۔ ان میں سب سے بڑا ادارہ کورنیل یونیورسٹی امریکہ کا ہے اور اسی کے برابر و ستر کالج کا ادارہ تحقیقات دماغ ہے۔ اسی آخر الذکر ادارہ میں ڈاکٹر تونالدسن نے اپنی تحقیقات جاری کی جس کے ذکر میں یہ مضمون مرتب کیا گیا ہے۔

ڈاکٹر موصوف نے بہت سے عظام کے دماغوں پر تحقیقات کی، ان کا وزن کیا، ان پر قیاس درج کیا، ان کی ترکیب اور اپیتوں کا مطالعہ کیا، حصوں اور شکلوں پر غور و فکر کر کے نتیجے نکالے۔ اس تمام جد و جہد کے بعد انہوں نے یہ عقیدہ قائم کیا کہ تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ جو حامل یا سبب قوائے عقلیہ میں کار فرما ہو کر انہیں ضعیف یا قوی کرتا ہے وہ اسی خوں کی مقدار ہے جو غشائے لین میں اوعیہ دمویہ کے واسطہ سے دماغی خلیوں کا تغذیہ کرتا ہے، ان کا یہ بھی عقیدہ ہے کہ بعض دماغوں کا ثقل ان دماغوں کے اعصابی خلیوں کے ثقل سے پیدا ہوتا ہے۔ اور بعض

دماغوں کے حجم کی بڑائی انہیں اسباب نہو کی کثرت کی دلیل ہے اور دماغ یا کاسمہ سر کے بھاری ہونے سے قوالے عقلیہ کو ذرا بھی نسبت نہیں ہے۔ برخلاف اس کے قوالے عقلیہ کا گہرا تعلق اس خون کی مقدار سے ہے جو غشائے لین کے ارحیمہ و مویہ کے ذریعہ سے دماغ کا تغذیہ کرتا ہے۔

(ماخوذ)

*extracted from*  
*taken from*

—\*—

## دل چسپ اقتباسات

ریتیم اور اس کے معیرالعقول کرشہ

جدید انکشافات کی موجودہ رفتار کی بنا پر کوئی نہیں کہہ سکتا کہ ہمارے اس بے حقیقت سیارے پر ہی خدا کے بے شمار عطیوں میں سے کوئی ایسی شے ہاتھ نہ لگ جائے گی جو زندگی اور موت کے مسئلوں کو یکسر بدل دے۔ ہم نے جن چیزوں کو مسلمہ اور واجب سمجھ کر اپنے افعال کو ایک نہج پر ترتیب دیا ہے ممکن ہے کہ کسی فنی دریافت کی روشنی میں ان میں ایک انقلابی تغیر لازم آجائے۔ اس سلسلہ میں سر فریڈرک ہاپکنس کے الفاظ قابل توجہ ہیں جو انہوں نے مائٹفورٹ ہال میں برطانوی سائنٹفک ایسوسی ایشن کو خطاب کرتے ہوئے اپنے صدارتی خطبہ میں فرمائے۔ حیاتی کیمیا (Biochemistry) کی جدید ترین تحقیقات ہر سمت میں ترقی کر رہی ہے۔ انسانی اغراض و مقاصد پر اس کا اثر بہت واضح ہوگا..... جہاں جدید سائنس فلسفہ کے ساتھ ہم آہنگ ہوتی ہے وہاں ان امور پر چند معرکہ الارا مقالات میں یہ دکھایا گیا ہے کہ انسانی ذہن اور نفسیاتی عمل طبیعیات کے ساتھ کس حد تک وابستہ ہیں اور خود خدا کی ذہنی تشکیل پر ظن آرائی کہاں تک ممکن ہے۔ حیاتیات کے علم اور عمل کا تعلق جو معاشرتی ترقی کے سلسلہ میں نہایت اہم ہے انسوس ہے کہ اب بوی توجہ کا محتاج ہے... .. جو لوگ تغذیہ اور صحت پر چھان بین کر رہے ہیں عرصہ ہوا اس نتیجہ پر پہنچ چکے ہیں کہ انسان کے لئے سب سے زیادہ مفید ترین غذا اب تک دریافت



فہمیں ہوئی۔ یہ کہ انسب غذا وہ ہوگی جو انعطاط اور فنا کا سد باب کر سکے بالکل قرین قیاس ہے۔ نسل کا موجودہ تغذیہ کے ساتھ اب تک چلے جانا کوئی دلیل نہیں کہ آئندہ ترقی کی گنجائش نہیں —

زندہ اجسام پر کیمیاوی ترکیب کا اثر بہت دور رس ہے اور انکشات کا میدان نہایت وسیع۔ اس بنا پر کچھ بعید نہیں کہ کسی نئی تحقیقی پر ہمارا زاویہ نگاہ زندگی اور اُس کے لوازم کی بابت بالکل بدل جائے۔ ہم مادی اشیا کے خواص اور اُن کے کیمیائی امکانات اس قدر محدود طور پر جان سکے ہیں کہ کوئی تعجب نہیں کہ حوادث کے مقابلہ میں ہماری بے بسی ویسی ہی ہے جیسی مثلاً دو ہزار برس قبل تھی۔ دنیا ایک غیر محدود معمول ہے اور انسان محقق۔ کسر صرت اتنی ہے کہ محقق کو اشیا کا باقاعدہ جائزہ نہیں دیا گیا۔ لہذا اُسے جو کچھ مشاہدات اور تجربات کرنا ہیں اپنی ارادی تحریک سے کرنا ہوں گے اور نتائج میں کامیابی اُسی حد تک ہوگی جس حد تک معمول کے ارکان معمولی ضوابط پر کاربند ہوں گے۔ تجربات کا منشا انسانیت کی تکمیل ہے —

موجودہ صدی کے انکشافات میں سے فضا کی تسخیر کے علاوہ کوئی انکشات اس قدر حیرت انگیز نہیں جتنی ریڈیم کی دریافت، جسے سنہ ۱۸۹۸ ع میں پروفیسر وینڈیم کیوری نے حسب اتفاق معلوم کر لیا۔ اس طرح اگرچہ اس کا راز اُنیسویں صدی کے آخر میں کھلا لیکن چونکہ اس کے مختلف خواص بتدریج ہی حاصل ہو سکے ہیں اس لیے فی الحقیقت اُسے بیسویں صدی سے منسوب کرنا زیادہ مناسب ہوگا۔ ریڈیم کے متعلق عام طور پر لوگ صرت دو باتیں جانتے ہیں۔ ایک تو اس کی کیمیائی اور بیشی قرار قیمت، دوسرے اس کی مخصوص حدت۔ لیکن اس کے امکانات اور دیگر خواص سے ماہرین اور اہل سائنس کے

علاوہ کم لوگ واقف ہیں لہذا اس عجوبہ روزگار معذبی جوہر کے متعلق یہ چند سطور دلچسپی سے خالی نہ ہوں گی —

حقیقت یہ ہے کہ رنٹگنی ( Rontgen ) شعاعوں کی دریافت کے بعد سے اہل فکر ریڈیو کے عمل تابکاری ( Radio activity ) کی بابت نئے نئے اسکانات پر طعن آرائی کرنے لگے اور بالآخر پروفیسر کیوری نے تابکاری کے اس عظیم الشان خزانہ سے دنیا کو روشناس کرایا ۔ یہ ایک تابکار دھات ہے اور برخلاف نور کی اور شکلوں کے اس میں اس قدر طاقت ہے کہ کثیف ( Opaque ) اجسام میں سے روشنی اور حدت گزار دیتی ہے ۔ تابکار اشیاء بعض اور بھی ہیں مثلاً قہوریم اور یورانیئم ۔ مگر یورانیئم ہماری بحث کے سلسلہ میں اس لیے کار آمد ہے کہ ریڈیم کا وجود اُن ہی مادی ذخائر میں ہوگا جن میں اس کے معینہ اجزا شامل ہوں گے ۔ چنانچہ فی الحقیقت یورانیئم وہ عنصر ہے جو تابکاری کا ماخذ ہے ۔ اس گراں قدر دھات کے ذخائر اس قدر جستجو اور کاوش و محنت کے بعد ملتے ہیں کہ ۱۵ ہزار پونڈ فی گرام بھی یقیناً اس کے لیے کم قیمت ہے ۔ زیکو سلاقیہ ، وسط افریقہ ، آسٹریلیا کو لوروتو اور پرتگال میں بعض خام معدنیات ہوتے ہیں جن سے یورانیئم اور بالآخر ریڈیم حاصل ہوتے ہیں ۔ اور ۶ ٹن یا ۱۶۵ من خام دھات میں سے سات کرنے پر ایک گرام ریڈیم نکل سکتا ہے ۔ لیکن عملاً ایسا بہت کم ہوتا ہے کہ کسی معدنی ذخیرہ میں ۵۰ فی صدی یورانیئم موجود ہو ۔ چنانچہ خام دھات کے ۱۰ ٹن ( ۲۷۵ من ) میں بھی اگر گرام بھر ریڈیم برآمد ہو جائے تو اس ذخیرے کو غنیمت سمجھا جاتا ہے اور بعض اوقات دوسو ٹن میں سے ایک گرام بھی نکل آئے تو اس معدن پر کام کیا جاتا ہے —

ریڈیم نکالنے کے طریقوں میں اب تک کوئی مزید ترقی نہوسکی ۔ اسی

لیے یہ عوام کی دسترس سے باہر ہے اور افسان کی زندگی اس سے کافی طور پر مستفید نہ ہو سکی۔

ریڈیم کی شکل کیا ہے؟ یہ ایک سیسہ کی نلکی میں رکھا جاتا ہے جس کے اندر کی جانب ایک باریک سا شیشے کا پردہ ہوتا ہے۔ یہ شیشہ سیر بین والا ہوتا ہے اور اس کے اندر آلپین کے سرے کی برابر ایک مدہم پیلی روشنی ہوتی ہے۔ یہ ہے لاکھوں روپیہ کی قیمت کی حقیقت! تاریکی میں یہ روشنی بہت تیز ہو جاتی ہے اور دور سے دکھائی دیتی ہے۔ اس کا نور متزہر یا عارضی نہیں ہوتا بلکہ اشعاعی قوت ہوتی ہے۔ جس میں صدیوں اور قرون تک کوئی فرق نہیں آ سکتا بلکہ اپنے محدود وقت کی نسبت سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہمیشہ برقرار رہے گا۔ اس میں اتنی حدت ہوتی ہے کہ اسی قدر وزن کے پانی کو گھنٹہ بھر میں اُبال دے گا۔ یہ چل ہزار برس تک جاری رہ سکتا ہے۔ اس کی حدت تپش کے کسی تغیر کے تحت کیوں نہ دیکھی جائے ہمیشہ یکساں رہے گی۔ لا شعاعوں کی نفوذی طاقت کو سیسہ کی ایک خاص دبازت روک دیتی ہے۔ لیکن ریڈیم کا نور پتھر کی دیواروں اور جہازوں کی فولادی پائپوں میں سے بھی نفوذ کر جائے گا۔ کہتے ہیں کہ ریڈیم کے ایک ٹیوب کو انسانی درد کو دور کرنے کے لیے پچاس نسلوں تک کام میں لایا جاسکتا ہے۔ اس زبردست قوت سے انسانی زندگی میں کس قدر انقلاب ہو سکتا ہے۔ قیاس کرنے کی بات ہے۔

فی الحقیقت ریڈیم کے شفا بخش عمل کے ساتھ جو وہ زندہ اجسام پر کرنے کے قابل ہے بڑی بڑی امیدیں وابستہ کی جا رہی ہیں۔ اس وقت تک تھام عالم کے جید اطباء اور حفظان صحت کے ماہرین سرطان کے سرس کو لا علاج سمجھتے رہے ہیں اور اس سے شفا یا ہی تقریباً معال سمجھی گئی ہے

لیکن ریڈیم کے ماہرین نے بالآخر موت کے اس زبردست گہاشتہ کو بھی مسخر کر لیا اور خون کی تحریک و تولید سے قطع نظر درد اور تکلیف کو بالکل زائل کر دیا ہے۔ چنانچہ اکثر عمل جراحی کی ضرورت اس کی وجہ سے دور ہو گئی۔ مضر اندرونی بالیدگی پر اس کا اثر فوری ہوتا ہے حالانکہ دوسرے حصوں کو ساڑت ہونے سے روکنا اب تک ممکن نہیں ہوا۔ گوشت خورہ (Rodent ulcer) کے علاج میں ریڈیم کو نمایاں کامیابی حاصل ہوئی ہے اور فی الحقیقت وہ ماہرین طب ہمارے شکر یہ کے مستحق ہیں جو مختلف انسانی کمزوریوں پر اس کو آزما رہے ہیں۔ ممکن ہے کہ مستقبل قریب میں شاندار نتائج پیدا ہوں۔ مگر انسانی کمزوریوں کے علاج کے سوا تندرست جسموں پر اس کا عمل زیادہ بار آور ہوگا۔ حال ہی میں یہ بات منکشف ہوئی ہے کہ کولورو تو میں ریڈیم کی کانوں میں کام کرنے والے مزدور عموماً نہایت تندرست رہتے ہیں۔ ایک امریکن طبی ماہر نے کئی سال تک اُس مقام پر اپنے مشاہدات قائم رکھے اور آخر کار اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ کان کلموں کی عمدہ صحت کا راز یہ ہے کہ اُس مقام کے پانی میں ریڈیم کا خفیف اثر آگیا ہے۔ اس دریافت کے بعد سے ماہرین نے ریڈیم زدہ گولیاں اور ٹکیاں تیار کی جن کا استعمال عمر رسیدہ اور ضعیف اشخاص کے لیے نہایت مفید اور صحت بخش ثابت ہوا۔ بعض صورتوں میں برسوں کا درد کچھ دنوں کے استعمال سے رفع ہو گیا۔ مریض کی بھوک کھل گئی اور زندگی کے نئے ولولے پیدا ہو گئے۔ بالفاظ دیگر شباب کا دوبارہ حاصل ہونا اور برقرار رکھنا اس کی بنا پر قرین فہم ہو گیا ہے۔ ممکن ہے کہ آئندہ ریڈیم اور ضدوں کے ایک مشترکہ طریقہ علاج سے ہم اسی بوس کے نوجوان پیدا کرسکیں۔ اس کو بیجا امید پرستوں پر مہول نہ کرنا چاہئے۔ آج جو باتیں ہم دیکھ رہے ہیں

سن رہے ہیں اگر پچاس برس اُدھر کسی پرجوش نردائی سے کہتے تو وہ بھی ہمیں 'بیوقوفوں کی بہشت' کا مستحق قرار دیتا۔ حقیقت میں مستقبل کے امکانات کی کوئی حد بندی نہیں کر سکتا —

قیمتی پتھروں اور جواہرات پر ریتیم کا عمل اور زیادہ حیرت انگیز ہے۔ لعل، پکھراج، فیلم وغیرہ کے معمولی رنگ بوجہ اندرونی لوٹوں کے ایسے معلوم ہوتے ہیں ورنہ خالص ہونے پر اُن کی آب و تاب نہایت نظر فریب ہوتی۔ چنانچہ ریتیم کی شعاعوں سے جب ان کو متواتر جلا دی جاتی ہے تو اندرونی لوٹیں دور ہو جاتی ہیں۔ اُس وقت وہ جواہرات حقیقت میں اپنی قیمت کے اہل ہوتے ہیں —

غرض کہ کوئی کہہ نہیں سکتا کہ ریتیم کے خواص اُنلذہ کس طور پر انسان کی کار براری میں حصہ لیں گے اور طبعی زندگی کس حد تک اس کی رہیں منت ہوگی۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ جب ریتیم کیوری وغیرہ نے دنیا کے آگے اس گراں بہا گہلوں کو پیش کیا تو اُنہوں نے اپنے ہم نسلوں کی ایک زبردست خدمت کی اور سائنس کی ترقی میں مستقل حصہ لیا۔ ہم خدا کی اس عجیب ترین نعمت سے محض سطحی طور پر آگاہ ہوئے ہیں اور زندگی کے لوازم میں سے صرف چند چیزوں پر اسے تجربہ کیا ہے۔ یقین ہے کہ جتنا زیادہ ہم اسے جانیں گے اتنا ہی زیادہ حیرت کا مقام ہوگا اور اس درمیان میں دوسری ترقیوں کے دوش بدوش نہ معلوم کہاں تک پہنچ جائیں گے —

آنکھ جو کچھ نہ دیکھتی ہے لب پہ آسکتا نہیں  
معو حیرت ہوں کہ دنیا کیا ہے کیا ہو جائے گی

## دلچسپ معلومات

ببینک کی ایجاد | عموماً خیال کیا جاتا ہے کہ بینک جدید تمدن کی پیداوار ہے ، مگر کچھ مدت ہوئی جب ارضیاتی تحقیقات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ بینک کا طریقہ قدما میں بھی رائج تھا ۔ عراق میں جو آثار برآمد ہوئے ہیں ان سے پتہ چلا ہے کہ اہل بابل دو ہزار سات سو برس پہلے بینک کی قسم کا لین دین کرتے تھے —

ان آثار میں پختہ ایلٹ کی جو تختیاں لکھی ہوئی دستیاب ہوئی ہیں ان سے استدلال کیا گیا ہے کہ شہر بابل میں ( ۷۰۰ ) سال قبل مسیح ایک بینک " ایجی بی اور شرکا " کے نام سے تھا جو مروجہ بینکوں سے بالکل مشابہ تھا اس میں حسابات جاریہ ، معاہدات ، دستاویزیں ، حصص وغیرہ سب کی معاملت ہوتی تھی —

چونکہ اس زمانہ تک کاغذ ایجاد نہیں ہوا تھا اس لیے لوگ پکی ایلٹ پر عبارت کندہ کر کے حرارت کے ذریعہ سے تحریر کو محفوظ کر لیتے تھے اور عبارت اتنی پختہ اور محفوظ ہوجاتی تھی کہ اب بھی اسی طرح اچھی حالت میں نظر آتی ہے —

دول یورپ میں کتاب کے اوپر بھی بڑی منافست اور سب سے بڑی کتاب | مقابلہ رہا ہے ۔ ہر ایک نے اس کی کوشش کی کہ ہمارے

یہاں سب سے بڑی کتاب ہو —

یہ بڑی کتابیں زیادہ تر تورات و انجیل ہوتی ہیں مگر اب معلوم ہوا ہے کہ جرمنی کی روسٹوک یونیورسٹی میں جو یورپ کی سب سے پرانی یونیورسٹی ہے ایک کتاب سب سے بڑی محفوظ ہے جس کا طول دو میٹر اور عرض سوا میٹر ہے۔ اس کتاب کو اٹنے عہدہ نقش و نگار اور فنی خوبیوں سے مزین کیا گیا ہے کہ اس کا شمار نادر تعائف میں ہوتا ہے۔ کتاب کی موجودہ زیب و زینت سولہویں صدی کے ماسٹر دستکاروں کی رہین سنت ہے۔ موضوع کے لحاظ سے یہ کتاب مختلف علوم پر حاوی ہے، 'جغرافیائی'؛ 'ہندسی'؛ ادبی اور تاریخی معلومات کا اچھا ذخیرہ ہے اس کے اوراق نہایت اچھی حالت میں باریک کپڑے پر چسپان ہیں اور اس کی حفاظت کے لیے خاص اہتمام و انتظام کیا جاتا ہے، اور اسے دیکھ وغیرہ سے محفوظ رکھنے کے لیے تازہ ترین ایجادوں سے کام لیا جاتا ہے۔ تاکہ کتاب کو کسی قسم کا نقصان نہ پہونچ سکے —

مچھلیوں کا انجھاد | مچھلیوں کے متعلق مشہور ہے کہ وہ جم کر برت کے  
ہیں۔ اس کے مافنے میں بعض سائنس دانوں کو شک ہوا اور فرانس کے ایک  
ہالم نے میٹھے پانی کی مچھلیاں جمع کر کے ان پر تجربات کیے۔ مچھلی اور  
برت کو ملا کر ایک ٹکڑا جھا لیا اور مقررہ احتیاطوں کے بعد اُسے توڑا  
مگر جب برت پگھلی تو مچھلی میں جان آگئی اور تیرنے لگی۔ واضح رہے  
کہ اس تجربہ میں درجہ انجھاد صفر سے نیچے ۲۰ درجہ سے زیادہ نہ ہونا چاہئے —  
| دماغوں کا عجائب خانہ | وائٹا میں ایک نو موزام کے ایک ڈاکٹر نے بڑے بڑے حالی  
رتبہ آدمیوں کے دماغوں کا ایک عجائب خانہ بنایا ہے۔

اس ڈاکٹر کا یہ کام ہے کہ وہ ماہرین فن، عالہوں، ادیبوں اور باکمال جنرلوں اور سیاست دانوں کے دماغ جمع کرتا رہتا ہے۔ جو دماغ اسے ملتا ہے اسے ایک شیشہ کے صندوقچہ میں محفوظ کر کے جس شخص کا دماغ ہے اس کا نام اور دماغ کا وزن وغیرہ لکھ دیتا ہے اور اس کی بڑی حفاظت کرتا ہے۔ ڈاکٹر ایکونومو کو اب تک کچھ بہت زیادہ دماغ نہ مل سکے۔ مگر اب وہ ہر قوم کے مشاہیر سے مراسلات کر کے توجہ دلا رہا ہے کہ وہ لوگوں کو وصیت کر دیں کہ ہمارے مرنے کے بعد ہمارا دماغ اس عجائب خانہ کو بھیج دیا جائے۔ دنیا کی جدت پسندی یقین دلاتی ہے کہ تہوڑے ہی دنوں میں یہ عجائب خانہ بہت وسیع اور قابل دید ہو جائے گا اور لوگ بڑے ذوق و شوق کے ساتھ اس کی سیر کیا کریں گے۔

ابھی ہمدوستان کے لوگ دور حاضرہ کے سب سے بڑے علمی وقومی رہنما سر سید مرحوم کو نہ بھولے ہوں گے جن کے متعلق عام شہرت تھی کہ بارہا ان کے دماغ کی قیمت لگ چکی ہے اور انگریز اس کی بڑی سے بڑی قیمت ادا کرنے کو تیار تھے۔ اسی مناسبت سے جرمنی کے شاعر اعظم ہرمان سو درماں کا تذکرہ بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا جس کے انتقال کو ابھی زیادہ زمانہ نہیں ہوا۔ اس شخص نے انتقال سے پہلے وصیت کی تھی کہ میرا دماغ ”کایزر فہلم“ برلن کے ایک ادارہ کو دے دیا جائے۔ اگر اس وقت واٹنا والا دماغوں کا عجائب خانہ موجود ہوتا تو بلاشبہ جرمنی شاعر کا دماغ اسی کے حصہ میں آتا۔

ولہم ویدماں جرمنی کے ایک ۸۰ سال والے بڑے سگریٹ کے تہوں کا محل | شخص کے دل میں مدت سے دیواروں کو کافدوں سے سجانے کا خیال جاگزیں ہے، بہت دن سے وہ اسی مشغلہ میں تھا،



پھر اسے خیال آیا کہ سگریٹ کے تباہوں سے قصر سانسوے کے نمونہ کا ایک محل بنائے جو فریڈوک اعظم نے بو تسدام میں بنایا تھا۔ اس خیال کی تکمیل میں اس کے ۸ سال گزرے مگر آخر وہ اس ارادہ میں کامیاب ہوا اور بالکل اسی نمونہ کا محل تیار کر لیا۔ اس واقعہ سے اس کی مہارت واستقلال کا اندازہ آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔

اندھوں کی عینک | ڈاکٹر ولیم فزیلوم امریکی نے سات سال کی مسلسل تحقیق کے بعد دوربین کی ایک عینک ایجاد کی ہے جسے وہ لوگ استعمال کر کے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں جن کی قوت بینائی ۲ فی صدی ہو۔ یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جس شخص کی قوت بینائی ۲ فی صدی ہو وہ اندھا شمار کیا جاتا ہے۔

صفر مطلق | درجہ صفر مطلق وہ درجہ ہے جس کے اثر سے ہر حرکت سرد ہو جاتی ہے یہاں تک کہ جوہر فرد اور برقیہ بھی اپنی حرکت کو کھو بیٹھتے ہیں۔ غالباً یہی وہ درجہ ہے جو ابھی تک انسانی دسترس سے باہر ہے۔ یہ دنیا کے کل جوانب اور اجرام فلکیہ کے ہر جرم میں پایا جاتا ہے۔ علما نے صناعی تدبیروں سے اسے حاصل کرنے کی کوشش کی تو صرت ۴۵۹° فارن ہیت تک پہنچ سکے۔ جو درجہ صفر مطلق ۲۷۳° سنٹی گریڈ یا ۴۵۹° سے سات اعشاریہ کم ہے۔ علما ہنوز تدابیر سے غافل نہیں ہیں اور برابر اسی کوشش میں لگے ہوئے ہیں کہ آخری درجہ اپنے انتہیک تجربات سے معلوم کر لیں۔ اس درجہ کو معلوم کرنے کی زیادہ کوشش اس لیے ہے کہ اس کی بدولت بہت سی علمی مشکلات حل ہو جائیں گی۔ منجملہ ان کے علمی نقطہ نظر سے خلاء قائم حاصل کرنا ہے اور سخت اور نہایت مضبوط قسم کا فولاد بنانا یہ نظر ہے۔ اس کے علاوہ اور بہت سے

مسائل بھی ہیں جو آخری درجہ صفر مطلق معلوم ہونے پر خود بخود حل ہو جائیں گے —

یہ مادی عناصر کا اکسٹرواں عنصر ہے جسے علما اب **عنصر ایلینیم** تک نہ جدا کر سکے تھے۔ حال کی علمی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ پروفیسر موریزی کوری (پروفیسر کوری) نے پروفیسر ہنر ریڈیم کے (بھائی) نے پروفیسر تکفوریان کی مدد سے عنصر ایلینیم بھی ملحدہ کر دکھایا ہے۔ یہ عنصر ان مشہور عناصر میں سے ہے جو بیش قیمت ارضیات کہے جاتے ہیں، اور معدنی اوکسائیڈ کے مرکبات ہیں۔ اس عنصر کے جو خواص معلوم ہوئے ہیں وہ ریڈیم سے بہت مشابہ ہیں —

داکٹر چارلس ایبت ایک امریکی عالم کا بیان ہے کہ جو **حرارت شمس** حرارت سورج سے پیدا ہوتی ہے وہ آئندہ دو سال میں بہت کم ہو جائے گی۔ یہ کہی اس صدی کے آغاز سے محسوب ہوگی۔ مگر آفتاب کی حرارت کی یہ کہی زمین کے حالات پر کچھ اثر نہ کرے گی کیوں کہ یہ حالات بہت سے دوسرے عوامل و اسباب سے وابستہ ہیں —

لکڑی کو سخت بنانے کا نیا طریقہ بعض اہل سویدن نے نرم لکڑی کو دباؤ دے کر اسے معدنی اشیا کی طرح سخت بنانے کا طریقہ دریافت کیا ہے۔ نرم لکڑی لے کر خاص طریقوں سے اس کے داخلی خلیوں کی تمام ہوا جذب کر لی جاتی ہے۔ پھر ان خلیوں پر مہکانکی طاقت سے دباؤ پہنچا جاتا ہے جس کی بدولت لکڑی نہایت سخت اور لوہے کی طرح مضبوط ہو جاتی ہے۔ سختی نہ رہے کہ لکڑی کو سخت کرنے کا ایک طریقہ اور بھی وہاں مشہور ہے اور وہ یہ ہے کہ لکڑی کے ریشے تلے اوپر رکھ کر

ان پر ایک دم زبردست دباؤ ڈالا جاتا ہے جس سے لکڑی نہایت سخت ہو جاتی ہے اور معمولی لکڑی سے بوجھ چند بہتر و افضل ہوتی ہے خصوصاً اس کا وزن نہایت کم ہوتا ہے۔ اور اس طرح بنائی ہوئی لکڑی لوہے

پیتل وغیرہ کی مانند اچھی طرح صیقل کی جاسکتی ہے۔ — *Plumbum*

اب تک علما کا خیال تھا کہ جو روشنی محیط آفتاب سے نور آفتاب

خارج ہوتی ہے وہ اپنی تابش اور چمک میں مرکز آفتاب سے صادر ہونے والی روشنی کے برابر ہے۔ مگر جدید عالمی تحقیقات

اور رصد گاہوں کی رپورٹیں ظاہر کرتی ہیں کہ محیط آفتاب کی روشنی مرکز کی روشنی سے بہت کم زور ہوتی ہے۔ — *report are from*

علماے حیوانیات نے دریائے کنگو کے جنوبی علاقہ میں کوتاہ قد چمپانزی

صنف کے ہمدرد بہت کوتاہ قد ہیں۔ چمپانزی ہندروں میں ان سے چھوٹا ہندرد کوئی نہیں ہوتا۔ اس ہندرد کی آنکھیں اور کان استیازی طور پر چھوٹے ہیں اور اس کی آواز تمام ہندروں کی آواز سے مختلف ہے۔ چند سال قبل بعض امریکی علما نے اس نوع کو معلوم کر کے خیال کیا تھا کہ یہ چمپانزی سے جدا صنف کا ہمدرد ہے مگر جدید دریافت سے

یہ خیال دور ہو گیا۔ — *made the discovery*

دستاویزوں کا جعل و فریب معلوم کرنے کا طریقہ

سے سرکاری کاغذات اور دستاویزوں کا جعل و فریب بآسانی ظاہر ہو جاتا ہے۔ یہ طریقہ آسٹروی گورنمنٹ کو بہت مفید معلوم ہوا اور وہاں اسی قسم کے حوادث میں اسی طریقہ سے کام لیا جاتا ہے۔ —

اس کی تفصیل یہ ہے کہ دنیا کی تمام روشنائیاں کسی نہ کسی شکل کا کلورائڈ مادہ رکھتی ہیں۔ فرق کمیت کا ہوتا ہے (معمولی نمک بھی ایک کلورائڈ ہے)۔ یہ مادہ ورق میں پھیل کر کاغذ کے خلیوں میں بتدریج جذب ہو جاتا ہے لیکن بعض آنکھ ایسے دیکھنے سے قاصر رہتی ہے۔ اگر کسی نوشتہ پر کیپھائی عمل کیا جائے تو کلورائڈ کا اثر ورق پر اتنا واضح ہوتا ہے کہ اس سے تاریخ نوشتہ معلوم کر سکتے ہیں۔ مثلاً اگر تحریر ایک گھنٹہ پہلے کی ہے تو کلورائڈ کے آثار نہایت واضح اور جلی ہوں گے، ایک دن پہلے کی ہوگی تو یہ آثار واضح مگر ان کے خطوط عریض نظر آئیں گے۔ چار دن پہلے کی ہوگی تو غیر جلی۔ اور دو مہینہ یا سال دو سال پہلے کی تحریر پر دوسری علامات واضح طور پر نظر آئیں گی۔ اس طریقہ سے جمل و فریب کا عمل دستاویزوں پر چھپانا بہت دشوار ہو گیا ہے۔

عجیب مرض | امریکہ کے ایک علمی رسالہ کی خبر ہے کہ کیپٹن چارلس مارٹل نام کا ایک ملازم جہاز ایک عجیب مرض میں مبتلا ہو گیا جس نے تمام اطباء کو حیران کر دیا ہے۔ یہ شخص اضافی غدہ درقیہ کے ورم میں مبتلا ہوا جس سے اس کی ہڈیاں چھوٹی ہونے لگیں یہاں تک کہ اس کا قد چند روز میں بارہ انچ کم ہو گیا۔ اس کے بعد اس کی ہڈیوں میں انکسار کی کیفیت بہت بڑھ گئی۔ ذرا سے صدمہ میں ہڈی پھٹ جاتی تھیں۔ ڈاکٹروں نے اس کی ہڈیوں کی اصلاح کے لیے آٹھ عمل جراحی کئے جن میں سے آخر کے چار آپریشن خود کیپٹن مارٹل کی خواہش سے ہوئے کیوں کہ وہ اپنی زندگی سے مایوس تھا اور چاہتا تھا کہ اطباء اس کے عجیب مرض کا راز معلوم کریں۔ اطباء نے اسے ترایا بوی کہ اس صورت میں تم جلد مر جاؤ گے مگر وہ آپریشن کئے جانے پر اصرار کرتا رہا اور

وصیت کی کہ میرا جسم وفات کے بعد کسی طبی ادارہ کو دے دیا جائے۔ پھر حال آپریشن ہوئے اور وہ سرگیا مگر اب تک اطباء اس کے مرض

*operations were performed*

کا راز قہ معلوم کر سکے —

کہا جاتا ہے کہ ذیابیطس یا بول شکاری کے مریض جن

*they could discover*

کا علاج انسولین (Insulin) سے ہوا ہے صرف یورپ اور

ذیابیطس کے مریض

ولایت امریکہ میں ایک ملین سے زیادہ ہیں —

ایک انگریز انجینئر ایڈورڈ ہومز نے ایک نئی

دوران خواب میں پرواز کے لیے ایک نئی مشین

مشین مصنوعی طیارچی کے نام سے ایجاد کی ہے

جس کی بدولت طیارچی دوران پرواز میں آرام سے سو سکے گا۔ اور یہ

مشین اس کا کام کرتی رہے گی۔ دو فوجی طیارچی جانپورہ اور نیکولیتز

نے اس مشین کا تجربہ کیا اور ہوائی سفر میں نہایت آرام سے

سوئے۔ توقع ہے کہ اس ایجاد کا اثر پرواز کے مستقبل پر بہت

اچھا پڑے گا —

اکثر جرائم پیشہ اشخاص بم اور دوسرے آتشگیر

بھک سے اڑ جانے والے مادوں سے بچنے کے لیے لباس

مادے تاک کے پارسلوں میں بھیج دیا کرتے

ہیں اور یہ پارسل دوران تفتیش میں دفعتاً پھٹ کر بھک سے اڑ جایا

کرتے ہیں۔ اس بلا سے محفوظ رہنے کے لیے برلن میں ایک خاص

لباس تیار کیا گیا ہے جسے تاک خانہ کے ملازم مشکوک پارسلوں کے

تفتیش کے وقت پہن لیتے ہیں اور حادثہ کے وقت خطرہ سے محفوظ

رہتے ہیں —

امریکہ کی ایک جغرافیائی مہم تحقیقات کی غرض سے

ہرن کی سرعت رفتار

موٹر پر صحرائے کوہی کی سیاحت کر رہی تھی،

اتفاقاً ایک ہرن موٹر کے سامنے آئے بھانٹے لگا۔ اس موقع پر ارکان مہم کو اندازہ ہوا کہ ہرن پہلے تین کیلومیٹر مسافت میں ۴۵ کیلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چلا پھر ۲۳ کیلومیٹر فی گھنٹہ مسافت طے کی اس لیے ہرن کی اوسط رفتار (۲۰) کیلومیٹر کے فاصلہ میں، فی گھنٹہ ۲۵ کیلومیٹر ہوئی اور موٹر کی متوسط رفتار بھی تقریباً اتنی ہی ہے۔

حال ہی میں رصد خانہ جوهانسبرگ نے ایک نئے ستارے کا پتہ لگایا ہے جو ان کے اندازہ میں

ایک نئے ستارے کا انکشافات

زمین سے تین سو ملین کیلومیٹر کی بلندی پر ہے۔ یہ ستارہ بہت چھوٹا ہے، اور اس کا قطر سو میٹر ہے۔ اس ستارے سے پہلے جو ستارے دریافت ہوئے تھے اس کی مسافت زمین سے ۱۰ ملین کیلومیٹر تھی۔

ولایت نیوٹا کی مجلس داخلی (ہوم تبارتھلت)

نے سزائے قتل کے ایک نئے طریقے کو رواج دینے

سزائے قتل کا نیا طریقہ

کی منظوری نافذ کی ہے۔ اور اسے جملہ سہالک متحہ امریکہ میں بھی رواج دینے کے لیے واشنگٹن کی جنرل کانگریس میں پیش کیا ہے۔

وہ طریقہ یہ ہے کہ واجب القتل مجرم کو وقت و مقام سزا کی

اطلاع دیے بغیر ایک آخری تحقیقات اور باز پرس کے بھانہ سے ایک کمرہ میں لے جاتے ہیں جو بہت آراستہ ہوتا ہے اور اس میں بہت سے سہکتے ہوئے پھول گلدانوں میں رکھے ہوتے ہیں۔ مجرم کمرہ میں داخل ہوتے ہی تین مدت کے اندر سو جاتا ہے، مگر یہ خواب حقیقت میں خواب مرگ ہوتا ہے۔ کیونکہ گلدانوں کے پھول زہریلے ہوتے ہیں، ان کی سمیت آسہز خوشبو خواب مرگ سے ہمکنار کر دیتی ہے۔

اس طریقہ کو اس لیے ترجیح دی گئی ہے کہ مجرم آخر وقت تک

اپنی موت سے بے خبر رہتا ہے۔ حکام اسے معافی کے وعدہ سے اطمینان دلاتے رہتے ہیں۔ اور جب سزا بھگتنے کے لیے اس کمرے میں داخل ہوتا ہے اس وقت بھی اسے کسی درد یا تکلیف کا احساس نہیں ہوتا بلکہ ایک سرور و بیخودی کے عالم میں قالب تہی کرتا ہے۔

**ریڈیو کی چوری** | ریڈیو کی چوری زیادہ تر انگلستان و امریکہ میں رائج ہے۔ کیونکہ ان ممالک میں ریڈیو استعمال کرنے والے بہت ہیں۔ ریڈیو کی چوری اس طرح ہوتی ہے کہ ہر شخص بغیر کسی کے اطلاع کے ریڈیو کا ایک چھوٹا آلہ اپنے گھر میں نصب کر کے مرکز بلکہ تمام دنیا کی ریڈیو والی خبروں اور گانوں سے استفادہ کر سکتا ہے اور محصول سے کوئی واسطہ نہیں رکھتا۔

ایسی چوری زیادہ تر موسم سرما میں کی جاتی ہے کیونکہ لوگ عموماً کھڑکیوں کو بند رکھتے ہیں اور آواز باہر نہیں جانے پاتی۔ لیکن موسم گرما میں ایسا نہیں ہوتا اور رات کو پھرے دینے والی پولیس ریڈیو کی آواز سن کر ریڈیو کے باقاعدہ خریداروں اور حصہ داروں سے دریافت کرتی ہے اور مجرم کا پتہ لگا لیتی ہے۔ امریکہ میں ریڈیو کی چوری کے لیے دس دالر جرمانہ مقرر ہے۔ اعداد و شمار سے معلوم ہوا ہے کہ سال بھر میں اس قسم کی دس ہزار چوریاں ہوتی ہیں۔ اس طرح ہر سال حکومت کو ایک لاکھ تار جرمانہ ریڈیو کی مد میں وصول ہو جاتے ہیں جو ہندوستانی سکے سے تیس لاکھ روپے کے برابر ہوں۔

## ہندوستانی

جنوری ، اپریل ، جولائی ، اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —

زیو نگرانی

- ۱ — پروفیسر ڈاکٹر تارا چند ، ایم ۔ اے ۔ ، تی ۔ فل —
- ۲ — ” عبد الستار صدیقی ، ایم ۔ اے ۔ ، پی ایچ ۔ تی —
- ۳ — ” سید مسعود حسن صاحب رضوی ، ایم ۔ اے —
- ۴ — منشی دیا فرائن نگم صاحب ۔ بی ۔ اے —

مدیر

مولوی اصغر حسین صاحب ” اصغر “

مشہور علماء اور مصنفین کے مضامین ہمیشہ شائع ہوتے ہیں ۔ چند

سالانہ پانچ روپیہ ۔ ایک فہر کی قیمت ۱ روپیہ ۴ آدہ

علاوہ محصول تاک

رسالے کے پرانے پرچے بھی مل سکتے ہیں —



مطبوعات اکیڈمی اور دیگر کتب کے لیے فہرست طلب کیجئے

## کتاہستان

ماہر کتابیات

ہندوستانی اکیڈمی کی تمام اُردو مطبوعات کے واحد ایجنٹ



## نیرنگ خیال خاص نمبر

شائع ہو گیا ہے

نیرنگ خیال کا خاص نمبر چھپ گیا ہے۔ جس میں جناب حامد العہ صاحب افسر ہی اے، قاضی عبد الغفار مصنف لیلیٰ کے خطوط، حضرت جلیل قدوائی ایم۔ اے، خان بہادر چودھری خوشی معہد صاحب ناظر ہی۔ اے، حضرت آرزو لکھنؤی، حضرت یاس یگانہ لکھنؤی، خان بہادر رضا علی خان وحشت، مولانا سہا، حضرت وقار انبالوی، پروفیسر معہد دین صاحب تاثیر ایم۔ اے کے تازہ افکار زینت رسالہ ہیں۔

— \* —

بہترین کاغذ - عمدہ لکھائی چھپائی - حجم تقریباً ۲۰۰ صفحات - متعدد رنگین تصاویر ہمدوستان کے بہترین رسالے کا یہ بہترین شاہکار ہے۔ دو سو صفحہ حجم میں ایک ہزار کتابی سائز کا چیدہ چیدہ انتخاب ہے۔ اور یہ خاص نمبر ہر پہلو سے کامیاب ہے۔ اس میں

لیلیٰ کے خطوط

کی ایک تازہ قسط بھی درج کی گئی ہے جس کے مطالعہ سے آپ کے افکار دور ہو جائیں گے۔ اس مضمون کا ایک ایک حرت قابل مطالعہ ہے

نیرنگ خیال کا سالانہ چندہ صرت تین روپے چھ آنے ہے

اور جو لوگ جولائی سے خریدار ہوں گے۔ ان کو اسی چندہ میں یہ رسالہ ملے گا۔ گویا مفت ملے گا۔ اس لیے جولائی سے خریدار ہو جائیے

ورنہ بعد میں یہ نمبر ایک روپیہ میں آپ کو خریدنا پڑے گا۔

ملنے کا پتہ

ملیجر رسالہ نیرنگ خیال لاہور ( شاہی محلہ )

# گل صد رنگ

یعنی

ادبی، علمی، تاریخی، تعلیمی، صنعتی اور حفظان

صحت کے متعلق بہترین مضامین کا بہترین مجموعہ

حیرت انگیز فسانے - دلچسپ تراے - پاکیزہ نظمیں

نظم و نثر کے ۱۶۳ نادر مضامین، قدیم و موجودہ انشا پردازوں کے ایک

سو نایاب فوٹو - متعدد سہ رنگی تصاویر - مشاہیر ادب اُردو کے ہاتھ کی

تحریروں کے قیمتی عکس اس مجموعہ کی زینت ہیں - (سلک کے قریباً ۲۰ × ۲۰

سوافاضلوں اور ادیبوں نے اس کی تیاری میں حصہ لیا ہے - ) سائز ۸  
ضخامت قریباً ۷۵۰ صفحات - لکھائی چھپائی بہترین - متعدد صفحات رنگین -

## ہمارا پر زور دعویٰ ہے کہ

اس سے زیادہ شاندار اور ضخیم مجموعہ مضامین اب تک اُردو زبان

میں شائع نہیں ہوا - اس کی تیاری میں آٹھ ہزار روپیہ نقد خرچ کیا گیا ہے -

## اگر آپ نے

ادب اُردو کی اس انسائیکلو پیڈیا کو فوراً نہ منگوایا تو یقیناً آپ

پچھتاہیں گے - کسی وجہ سے یہی ناپسند ہو تو بلا تامل واپس فرمادیں -

قیمت باوردہ اتنی دلی ضخامت اور اس قدر فوٹوؤں کے

صرف دو روپیہ آٹھ آنے - مجلد ۳ روپیہ ۴ آنے

ملنے کا پتہ

ماسٹر جگت سنگھ پرو پرائٹر رسالہ رہنمائے تعلیم - لاہور - رام گلی - نمبر ۵۵۰

بے مثل ماہوار طبی رسالہ

## طبیہ کالج میگزین

قدیم و جدید طب کے بلند پایہ مضامین شائع کرتا ہے۔ زبان سلیس اور شستہ ہوتی ہے۔ قدیم طب کو جدید طب کے ہم آہنگ بنانا میگزین کا خاص مقصد ہے۔ بعض مضامین جدید طب، بچوں کے امراض، اکتشافات مطب، بے نالی کے غدد کے متعلق اصولی معلومات، امراض چشم کی مسلسل اشاعت کی جارہی ہے۔ فوٹو اور متعدد دائی گرام بھی ہوتے ہیں۔ کاغذ

۲۰ × ۳۰

۸

عہدہ۔ کتابت طباعت نفیس۔ حجم کم و بیش ۶۴ صفحہ۔ ساڈز

سر ورق بہترین اور خوش نما ہوتا ہے —

چند سالانہ دو روپیہ آٹھ آلے طلباء سے بشرط تصدیق دو روپیہ چار آنے

مالیے کا پتہ

دفتر طبیہ کالج میگزین، طبیہ کالج، مسلم یونیورسٹی - علی گڑھ

## رسالہ "زمانہ" کانپور

اردو کا بہترین رسالہ

جو سنہ ۱۹۰۳ ع سے اب تک روز افزوں ترقی کے ساتھ جاری ہے

ایڈیٹر:- منشی دیا دواں نگم، بی، اے

زمانہ میں ہر قسم کے بہترین مضامین شائع ہوتے ہیں

زمانہ میں مطبوعات جدید پر بے لوث تنقیدیں شائع ہوتی ہیں

زمانہ میں متعدد قابل دید رنگین و سادہ تصاویر دیجاتی ہیں

زمانہ میں بہترین شاعروں کی بہترین نظمیں درج ہوتی ہیں

زمانہ میں ملک کے بہترین ہندو مسلم انشا پرداز مضامین لکھتے ہیں

قیمت فی پرچہ ۸ آنے قیمت سالانہ پانچ روپیہ

کسی ماہ کا پرچہ ملاحظہ فرما کر خریداری جاری فرمائیے

الہش ————— تہر

منیجر "زمانہ" کانپور

شکل نمبر ۶ کا بلاک وقت پر تیار نہ ہوسکا اور رسالہ کے شایع ہونے  
میں دیر ہوتی تھی لہذا یہ شکل بلاک بن کر آنے کے بعد جنوری  
سنہ ۳۴ ع کے رسالے کے ساتھ شایع کردی جائے گی —







